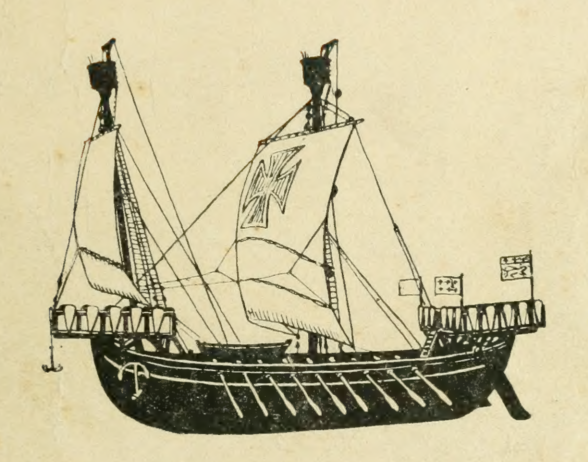


Georgen, O.
Geschichte des Kriegsschiffbaues vom Altertum bis zur Einfuhrung der Dampfkraft

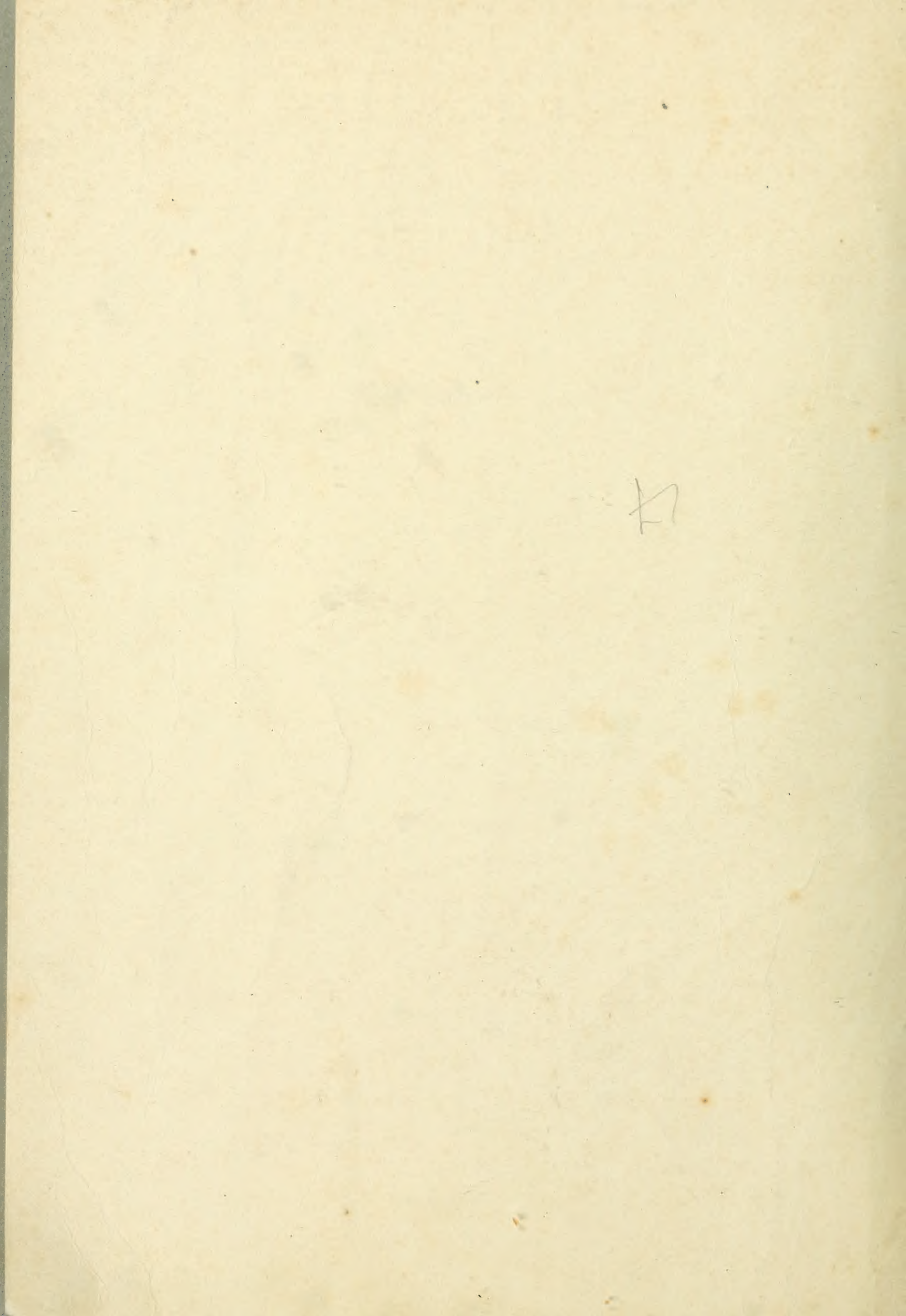
GESCHICHTE DES KRIEGSSCHIFFBAUES



O. GEORGEN



BERLIN 1919
DER ZIRKEL · ARCHITEKTURVERLAG G. M. B. H.



GESCHICHTE
DES
KRIEGSSCHIFFBAUES





Abb. 1. Kurbrandenburgische Flotte 1686
nach einem Gemälde im Kgl. Schlosse zu Berlin

GESCHICHTE DES KRIEGSSCHIFFBAUES

VOM ALTERTUM
BIS ZUR EINFÜHRUNG DER DAMPFKRAFT

MIT

34 ORIGINALAUFNAHMEN
DER TYPISCHEN MODELLE

VON

O. GEORGEN



BERLIN 1919
DER ZIRKEL · ARCHITEKTURVERLAG G. M. B. H.





DRUCK
DER SPAMERSCHEN
BUCHDRUCKEREI IN LEIPZIG

VERZEICHNIS DER ABBILDUNGEN

VORWORT

Anläßlich der Schiffbauausstellung in Berlin 1908 waren die S. M. Kaiser Wilhelm II. zur Silbernen Hochzeit als Geschenk dargebrachten Silberschiffe ausgestellt.

Diese in Silber getriebenen Schiffe geben einige für die Entwicklung des Schiffbaues, speziell des Kriegsschiffbaues wichtigsten Typen wieder.

Das allgemeine große Interesse, das diesem Teile der Ausstellung entgegengebracht wurde, gab neben anderen Einflüssen den Anlaß dazu, die für die Entwicklung des Schiffbaues maßgebenden Typen, beginnend mit dem Altertum bis zur Einführung der Dampfkraft im Schiffbau (19. Jahrhundert) zu bauen, um sie durch Aufstellung in dem „Deutschen Museum der Meisterwerke der Technik und Naturkunde" in München der Allgemeinheit zu übergeben.

Die Schiffbautechnische Gesellschaft sowie Einzelpersonen und interessierte Kreise übernahmen es, dies Werk zu schaffen und fanden in dem technischen Inspektor des Kunstgewerbemuseums zu Berlin, Herrn Paul Karl, den geeigneten Künstler, der mit bewundernswerter Sachkenntnis an die wohl technisch schwierige, aber auch vom künstlerischen und wissenschaftlichen Standpunkt interessante Arbeit heranging.

Nach mehr als zehnjähriger ernster Arbeit ist die Reihe der im Maßstab 1 : 50 gebauten Modelle, die von der Entwicklung des Schiffbaues ein klares lückenloses Bild geben, nunmehr vollendet und stellt im einzelnen wie in seiner Gesamtheit eine hervorragende Leistung künstlerischer Arbeit dar.

In dem vorliegenden kleinen Werke ist neben einem kurzen erläuternden Abriß der Geschichte und Entwicklung des Kriegsschiffbaues die naturgetreue Wiedergabe der maßgebenden Schiffstypen nach den Originalaufnahmen der Modellbauten niedergelegt, die unter Heranziehung kompetenter hervorragender Männer der Technik und Wissenschaft, insbesondere durch die fachtechnischen Angaben des Geheimen Regierungsrates Professor Dr. Ing. Busley, jetzt zum ersten Male angefertigt sind oder die zum Teil bereits existierenden Modellbauten in bezug auf präzise künstlerisch vollkommene und wissenschaftlich begründete Ausführung in den Schatten stellen.

An dieser Stelle möchte ich nicht verfehlen, dem technischen Inspektor, Herrn Paul Karl, dem genialen Schöpfer der allseitig bewunderten Modelle, meinen Dank auszusprechen für die mir gewordene liebenswürdige Unterstützung und für die Überlassung der Modellaufnahmen, die allein mir es ermöglicht haben, vorliegende Arbeit zu schaffen und den bisher wenig bekannten, aber interessanten Stoff breiteren Schichten zugänglich zu machen.

Im März 1919.

Der Verfasser



Abb. 2. Ägypter=Schiff
35. 30. Jahrh. v. Chr.

Länge über Alles	30 m
Breite	8 ,,
Tiefgang	1,10 m
Wasserverdrängung	80 t
Segelfläche	188 qm
Besatzung	24 Mann



GESCHICHTE DES KRIEGSSCHIFFBAUES VOM ALTERTUM BIS ZUR NEUZEIT

Die Geschichte der Menschheit ist gleichzeitig die Geschichte eines ewigen Kampfes gegen=einander, eines nie aufhörenden Ringens vermittels besserer Wehr und Waffen die Ober=hand zu gewinnen und sich die Zukunft zu sichern, sei es zu Lande, sei es zu Wasser oder schließ=lich in der Luft. Die Kraft der Waffe und der sie führende Geist ist gemeinhin die Grundlage des Erfolges, läßt den Schwachen spurlos vergehen und macht den Starken lebensfähig. Schon in frühester Zeit entstehen durch Zusammenfassen der Kampfkraft des Einzelnen Landheere und zwar so, daß der einzelne bewaffnete Mensch im Kampfe gegen seinesgleichen durch Hinzu=ziehung der wehrfähigen Mitglieder seiner engeren, beziehungsweise weiteren Familie und Sippe eine Stärkung seiner Kampfkraft herbeiführte. Die Vereinigung mehrerer resp. aller in einem Gau ansässigen Familien und schließlich ganzer Stämme und Völker unter dem Gesichtspunkte einheitlicher Führung und disziplinierter Schulung ergiebt den Begriff des Landheeres.

Die Entstehung einer Seemacht war jedoch an und für sich schwieriger und an gewisse Voraussetzungen gebunden. Für sie kommen ganz bestimmte Grundlagen in Frage, und zwar in erster Linie die Schaffung der Kampfmittel selbst, die nur allmählich erfolgen konnte, und dann als gleichwichtiges Moment die Ausbildung und Beherrschung derselben in praktischer und taktischer Beziehung. Es ist daher erklärlich, daß die Entwicklung des Schiffbaues bis zu einer gewissen hohen Stufe erst vorgeschritten sein mußte, bis an die Anfänge der Bildung einer See=macht im kriegerischen Sinne zu denken war und dieselbe in Erscheinung treten konnte.

Die Herrschaft zur See blieb naturgemäß den Völkern vorbehalten, deren Gebiet einerseits von schiffbaren Stromläufen durchzogen war und denen sich das freie Meer öffnete, anderer=seits aber auch auf eine lange erfahrungsreiche Schiffbautätigkeit und auf Grund eines hoch=stehenden und weitverzweigten Handels auf rege Überseebetätigung zurückblicken konnten. Die ersten Anfänge eines bemerkenswerten Schiffbaues treten daher in den alten Kulturzentren der vom Euphrat und Tigris durchströmten Ebene Mesopotamiens und des Flußgebietes des Nils, wie auch an den Küsten des Roten und Mittelländischen Meeres auf. Ein lebhafter Handel verband seit alter Zeit diese Länder und spielte die Beherrschung der See bei ihnen bereits eine sehr wichtige Rolle. Letztere äußerte sich jedoch kaum anders als in Seeräuberei, Plünderung der Küstenansiedelungen und dem sicheren Geleit der eigenen Transportschiffe gegen räube=rische Überfälle. Von einer regelrechten Kriegsführung zur See konnte noch nicht die Rede sein, ebensowenig wie von besonderen, eigens zu diesem Zweck erbauten Schiffen. Beides blieb einer späteren Zeit überlassen.



Abb. 3. Bugansicht zu Abb. 2

Für rein kriegerische Unternehmungen zur See verwendete man die vorhandenen Transportschiffe, und erst als sich für die Kriegsführung zur See eine besondere Taktik herausgebildet hatte und die Notwendigkeit größerer Beweglichkeit und gleichmäßig durchhaltender Geschwindigkeit, wie sie mit einem Transportschiff zu erzielen war, sich geltend machte, ging man dazu über, eine Trennung in dem Bau von Handels= und Kriegsschiffen eintreten zu lassen, und wir sehen, wie die äußere und innere Gestaltung der beiden Typs je nach der Verschiedenheit des Zwecks sich immer mehr voneinander entfernt. Die Aufgabe des Transportschiffes bestand im wesentlichen in möglichst großem Fassungsgehalt unter Beobachtung der notwendigen Seetüchtigkeit; für das Kriegsschiff kamen jedoch ganz andere Gesichtspunkte in Frage, neben leichter Beweglichkeit ausdauernde Schnelligkeit und schließlich seine Verwendung als Angriffswaffe selbst, und ist es daher erklärlich, daß der Bau des letzteren auf Grund einer sich steigernden taktischen Ausbildung der Kriegsführung zur See ganz besonderen Umwälzungen unterworfen war und sich zu einem von ersterem grundverschiedenen Typ ausbilden mußte.

Die Fortbewegung sowohl des Handels= wie des Kriegsschiffes ist anfänglich bei beiden die gleiche, und zwar geschieht sie durch eine größere Anzahl durch die Hand getriebener Ruder. Die Ausnutzung der treibenden Kraft des Windes durch Benutzung von Segelflächen hatte nur geringe Bedeutung, da die Schiffahrt zuerst nur Flußschiffahrt war und sich höchstens auf das Befahren der Küstengewässer und auf den Verkehr zwischen den zahlreichen im Mittelländischen Meer verstreut liegenden Inseln ausdehnte, so daß längere Überseefahrten überhaupt nicht in Frage kamen. Für das Kriegsschiff hatte sowieso die Ausnutzung der Kraft des Windes geringere Bedeutung, da es seine Fahrtrichtung nicht von Wind und Wetter abhängig machen konnte, sondern nach allen Seiten hin gleich beweglich sein mußte, ganz abgesehen davon, daß es bei dem hauptsächlich auf leichte Beweglichkeit und Schnelligkeit abgesehenen Bau einen

stärkeren Segeldruck auszuhalten nicht in der Lage war, ohne der Gefahr des Kenterns preis=gegeben zu sein.

Die ältesten Überlieferungen eines großzügigen Schiffbaues und bedeutsamer Schiffahrt weisen auf die Babylonier und Ägypter hin. Schon um 4500 v. Christus besaßen diese Völker flachgehende Schiffe, welche den Handelsverkehr auf den Flußläufen vermittelten und später auch zum Befahren der Küstenstriche verwendet wurden. Aus den auf uns gekommenen Ab=bildungen ist ersichtlich, daß es sich schon um Schiffe größerer Bauart handelte, die bereits ein durchgehendes Deck besaßen, über deren Bauweise im einzelnen jedoch jeder genaue Anhalt fehlt. Die Fortbewegung fand durch eine größere Anzahl von Rudern statt, jedoch führte das Schiff auch einen Mastbaum mit einem Raasegel, und wurde dieses bei günstigem Wind mit zur Hilfe genommen. Zum Schutze vor räuberischen Überfällen führte es Bewaffnete, Bogen=schützen und Speerwerfer mit sich. Einen näheren Aufschluß über die Elemente des damaligen speziell ägyptischen Schiffbaues gibt uns ein vom Tempel des Königs Sa=hu=re stammendes Relief einer späteren Dynastie (5. Dynastie, 2600 v. Christus), nach welchem das Modell natur=getreu unter Zuhilfenahme verschiedener in ägyptischen Königsgräbern aufgefundener Stein=reliefs nachgebildet ist.

Das Modell zeigt ein 30 m Länge über Alles aufweisendes und 8 m breites, flachgehendes, zu Handelszwecken dienendes und bereits mit einem durchgehenden Deck versehenes Schiff, dessen Baumaterial wahrscheinlich Zedern= resp. Kiefernholz gewesen ist, da die Bearbeitung des härteren Eichenholzes Schwierigkeiten bereitete. Das höchste Interesse beansprucht die

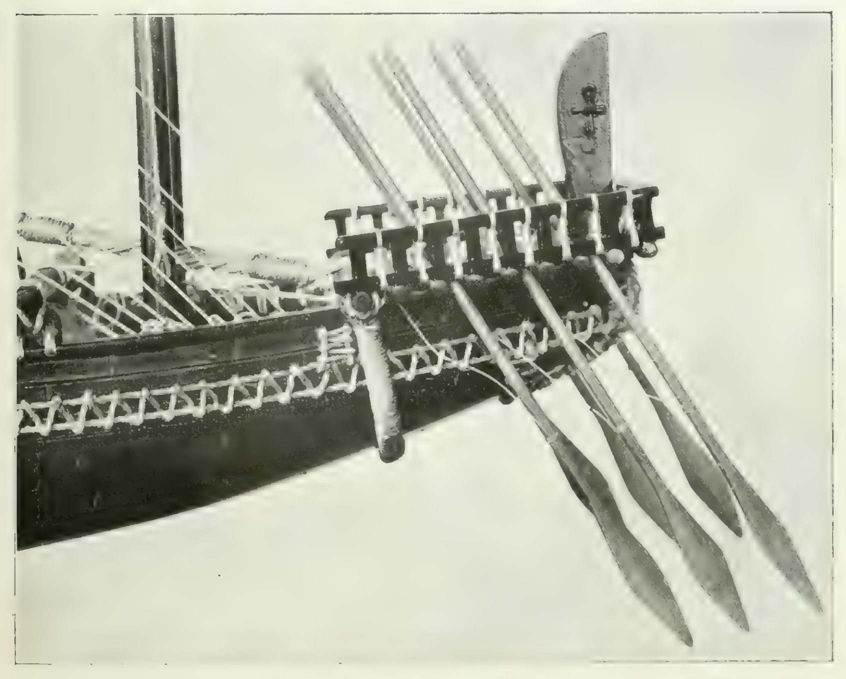


Abb. 4. Heckansicht zu Abb. 2

eigentümliche Art des Längs= und Querverbandes des Schiffsrumpfes. Ersterer wird durch ein aus starkem zusammengedrehten Tauwerk, dessen Angriffspunkte am Bug und Heck liegen und das gleichzeitig unter denselben querverbindend fortläuft, bestehendes über zwei Stützen laufendes Sprengewerk dargestellt, das vermittels eines in der Mitte des Tauwerks über Deck befindlichen Spannbalkens nachgezogen werden kann. Der Querverband wird in ähnlicher Weise und zwar durch ein gleichfalls aus Tauwerk bestehendes flechtwerkartiges Band, das horizontal rings um die Außenbordwand läuft und durch mehrere über das Deck laufende ähnliche Bänder aus Tauwerk verriegelt wird, gebildet, die sogenannten Hypozomata.

Die Fortbewegung geschah durch je acht Ruder (Paddelruder), die nicht in Dollen gingen, sondern an Tauen befestigt waren. Bemerkenswert ist die Anordnung des Mastes, der aus zwei oben zusammenlaufenden Bäumen, die untereinander mehrfach leiterartig verriegelt sind, gebildet wird. Der Mast trägt eine Querraa zur Aufnahme eines Segels und ist umlegbar, als Stütze im umgelegten Zustand dient das im Heck befindliche hohe Gerüst, nach dem Vorsteven zu ist der Mast durch einen, nach hinten durch mehrere Stage abgestützt. Die Steuerung besteht aus je drei langen auf jeder Seite angebrachten Rudern. Als Anker diente ein größerer Stein.

Wie gering die Fortschritte in der Entwicklung der Schiffahrt und des Schiffbaues gewesen sein müssen, zeigt uns das Modell eines gleichfalls ägyptischen Schiffes, das um ca. 1500 v. Christus, also um mindestens tausend Jahre später erbaut, das damals übliche Handelsschiff wiedergibt. Der Typ ist im Grunde genommen noch der gleiche, wie der des ersten Ägypterschiffes, in bezug auf die Größenverhältnisse wie in der Form, nur daß diese im allgemeinen schlanker gehalten ist. Es ist wie das erstere gleichfalls ein flachgehendes Fahrzeug von geringer Wasserverdrängung und geringem Laderaum. Ein Fortschritt gegenüber dem ersteren ist jedoch in konstruktiver Hinsicht zu verzeichnen. Die sogenannten Hypozomata, die den Querverband darstellten, fallen fort, dafür sind zur Herstellung eines festen Querverbandes eine Anzahl Querbalken (19 Stück) angeordnet, die die Deckplanken aufnehmen und deren Balkenköpfe an den

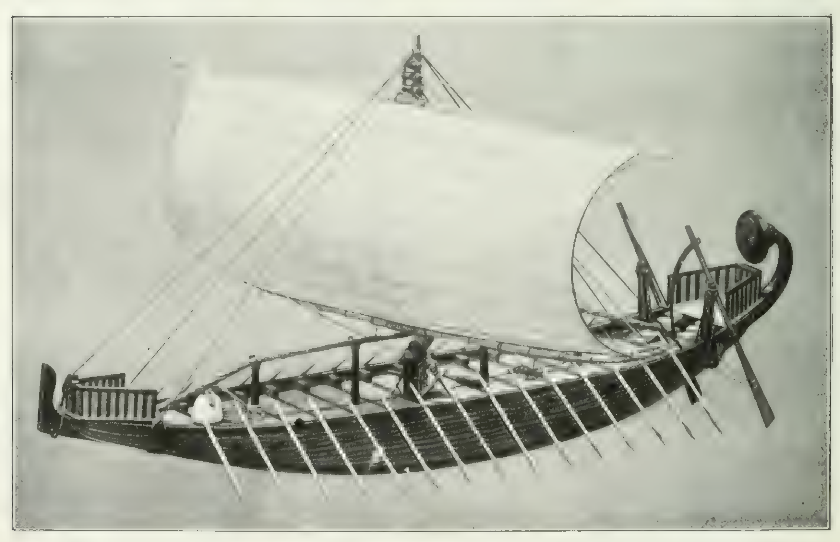


Abb. 5. Leeansicht zu Abb. 6



Abb. 6. Ägypter=Schiff
17.—14. Jahrh. v. Chr.

Länge ü. A.	32 m
Breite	6,5 „
Tiefgang	1,25 m
Wasserverdrängung	85 t
Segelfläche	ca. 180 qm
Besatzung	35 Mann

Bordseiten zutage treten. Der Längsverband dagegen ist in gleicher Art, wie bei dem älteren Modell durch ein Sprengewerk, das aus starken Tauen zusammengedreht ist und seine Angriffs=punkte unter Bug und Heck hat, um ein Senken oder Abbrechen dieser Schiffsteile zu verhüten, hergestellt. Um ein Nachziehen des Tauwerks zu ermöglichen, ist in der Mitte ein Spannbalken angeordnet. Die Unterstützung des Sprengewerks geschieht wiederum durch vier mittschiffs angeordnete gabelförmige Stützen.

Die Takelung besteht aus nur einem Mastbaum, der durch mehrere Stage nach vorn und achtern gehalten wird und ein mehr breites, wie hohes Segel trägt, das seinerseits zwischen einer oberen und unteren Querraa gespannt ist. Bemerkenswert ist die Art der Versteifung der un=teren Querraa, die durch je acht von ihr nach dem Mastbaum laufende Haltetaue nach beiden Seiten gehalten wird und so ein festes, unverrückbares Segelsystem bildet.

Die Fortbewegung geschieht gleichfalls durch handgetriebene Riemen, deren Anzahl jedoch bedeutend vermehrt ist, so daß man unter gleichzeitiger Berücksichtigung der er=heblich schlankeren Bauart und dem vermehrten Einsatz von Rudern eine bedeutende Zu=nahme an Manövrierfähigkeit und Schnelligkeit gegenüber dem Modell der älteren Zeit an=nehmen darf.

Der Steuerapparat ist gleichfalls vereinfacht; er besteht nur noch aus je einem bordseits festgemachten, sehr langen Ruder, das durch ein säbelartig gebogenes, nach unten laufendes Querholz gehandhabt wurde. Der Anker wird, wie oben, durch einen größeren Stein ersetzt.

Bug wie Heck tragen einen galerieartigen Aufbau für Steuermann und Lotsen. Der Schiffs=rumpf verläuft am Heck nach oben umbiegend in einen Fortsatz aus, der das Wahrzeichen des Schiffes, eine in Holz geschnitzte große Papyrusblüte, trägt.

Während bei den Babyloniern und Ägyptern die Schiffahrt sich lediglich auf ein Befahren der Flußläufe und Küstengebiete beschränkte, waren es zuerst die Phönizier, welche sich auf das weite offene Meer hinauswagten. Von 1500 v. Christus ab war Sidon die den damaligen Handel beherrschende Stadt und somit auch vorherrschend zur See, wenn auch die Fahrten sich nur auf den östlichen Teil des Mittelmeeres ausdehnten. Nach 1100 v. Chr. übernahm Tyrus, die blü=hende Tochterstadt Sidons, die Vorherrschaft und erfuhr unter derselben die Schiffahrt eine bedeutende Entwicklung. Die Fahrten beschränkten sich nicht mehr auf die bis dahin bekannten Meere, sie wurden auch über den westlichen Teil des Mittelländischen Meeres ausgedehnt und weit darüber hinaus bis an die Küsten des Atlantischen Ozeans. Sie lernten, da nach Ver=lassen der Küste jeder Anhaltspunkt für eine Orientierung der Fahrt fehlte, den Kurs ihrer Schiffe gestützt auf die Beobachtung der Gestirne zu lenken und schafften somit die ersten An=fänge der Steuermannskunde. Das phönizische Schiff, von dem das Modell uns ein deutliches Bild gibt, war, was die Bauart anbelangt, ähnlich dem ägyptischen, zeigt jedoch hinsichtlich der Konstruktion einen bedeutenden Fortschritt. Der Schiffsrumpf ist schon ein in sich völlig festes Gefüge, sowohl im Längs= wie Querverband. Die primitiven Konstruktionsmittel des Tau=Sprengewerks und der Hypozomata fallen fort. Der ganze Bau ist in seinen Abmessungen größer und wuchtiger und das Fahrzeug vermittels der bedeutend höheren Bordwände von größerer Ladefähigkeit (ca. das Fünffache gegenüber den Ägyptern), von größerem Tiefgang und somit auch größerer Seetüchtigkeit.

Die Takelung besteht aus einem mit einer Querraa, zur Aufnahme eines Segels, versehenen Mastbaum, der durch Wanten und Stage abgestützt wird und schon einen Mastkorb für Be=obachtungszwecke trägt.

Die Steuerung wird durch zwei Ruder bewirkt, die jedoch nicht mehr seitlich an der äußeren Bordwand befestigt sind, sondern durch Öffnungen im Heck des Schiffsrumpfes selbst laufen und als Vorläufer des fest mit dem Schiffsrumpfe verbundenen Steuerruders, dessen Anwendung jedoch zeitlich viel später fällt, angesehen werden können.

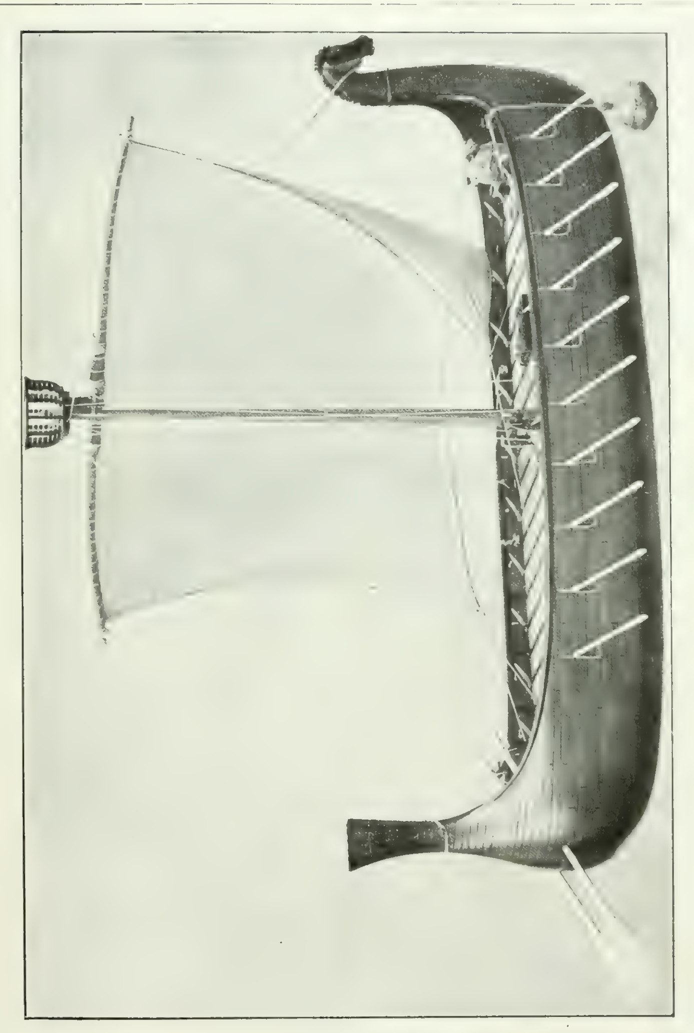


Abb. 7. Phönizier=Schiff
11.—8. Jahrh. v. Chr.

Länge ü. A.	. . . .	33,5 m
Breite	. . . .	10 „
Tiefgang	. . . .	2,5 „
Wasserverdrängung	. . . .	400 t
Segelfläche	. . . .	300 qm
Besatzung	. . . .	30 Mann

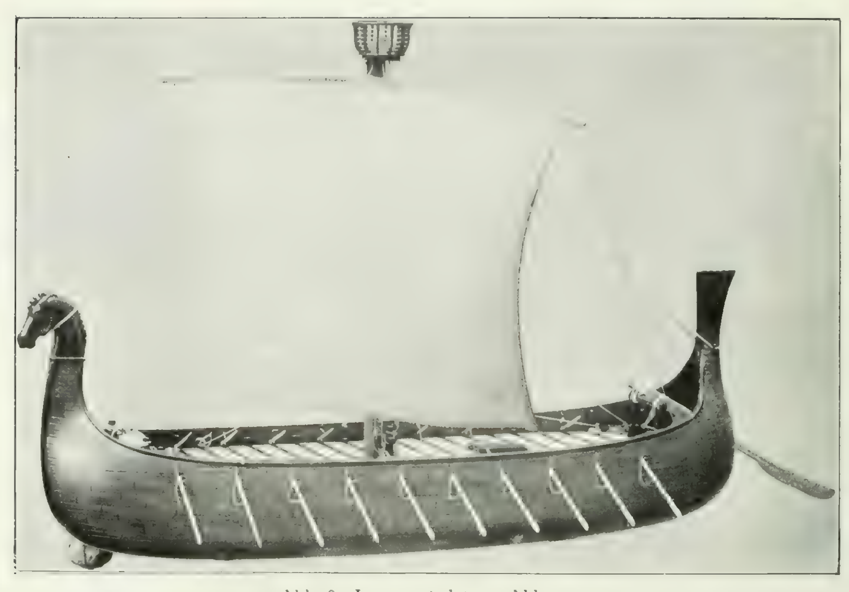


Abb. 8. Leeansicht zu Abb. 7

Als Anker dienen wiederum größere, an Tauen laufende Steine. Die Fortbewegung geschah hauptsächlich durch die Kraft des Windes vermittels des viereckigen Raasegels, obwohl auch die Ruder bei Windstille und Anfahren eines Hafens zur Hilfe genommen werden mußten. Es diente lediglich Handelszwecken. Zum Schutz gegen Seeräuber führte es entweder Bewaffnete selbst an Bord oder es wurde von größeren Ruderbooten begleitet, die stark bemannt, räuberische Angriffe abzuwehren hatten oder selbst zur Plünderung und Raubzügen dienten. Diese Ruder=boote sind als die Vorläufer oder Anfänge des Kriegsschiffbaues anzusehen, da sie nur speziell für kriegerische Unternehmungen zur See gebaut waren.

Zu einem eigentlichen Kriegsschiffbau kam es indessen erst, als im neunten Jahrhundert vor Christus die phönizischen Städte in die assyrisch=babylonischen bzw. ägyptischen Händel ver=wickelt wurden. Da die vorhandenen Fahrzeuge für Kriegszwecke wenig geeignet waren, sahen sie sich gezwungen, eigens für diesen Zweck bestimmte und geeignete Schiffe auf Stapel zu legen, und es bildete sich allmählich ein Typ von ganz besonderer Eigenart heraus. Die Haupterforder=nisse, die man an ein Kriegsschiff stellte, waren vor allem völlige Bewegungsfreiheit, d. h. Un=abhängigkeit von Windrichtungen und den Strömungen der See, dann leichte Beweglichkeit und durchhaltende Schnelligkeit. Um erstere zu bewirken, kam der Antrieb durch die Ruder (Riemen) allein in Betracht, da nur so die nötige Unabhängigkeit von elementaren Gewalten bei dem nach taktischen Grundsätzen erfolgenden Angriff und die wirksame Verfolgung des Feindes gewährleistet war. Die Hilfe des Segels wurde wohl bei dem Fahren in Stellung in An=spruch genommen, mußte jedoch im Gefecht völlig ausgeschaltet werden. Zur Schaffung einer leichten Beweglichkeit und Schnelligkeit war die Schiffsform bei einer an und für sich leichten Bauweise schlank gehalten, unverhältnismäßig lang bei geringer Breite, mit durch die Hand=habung der Ruder bedingtem niedrigem Bord und geringem Tiefgang. Da die Arbeitsleistung eines Ruderers nicht über die Dauer von acht Stunden hinausging, war man gezwungen, um

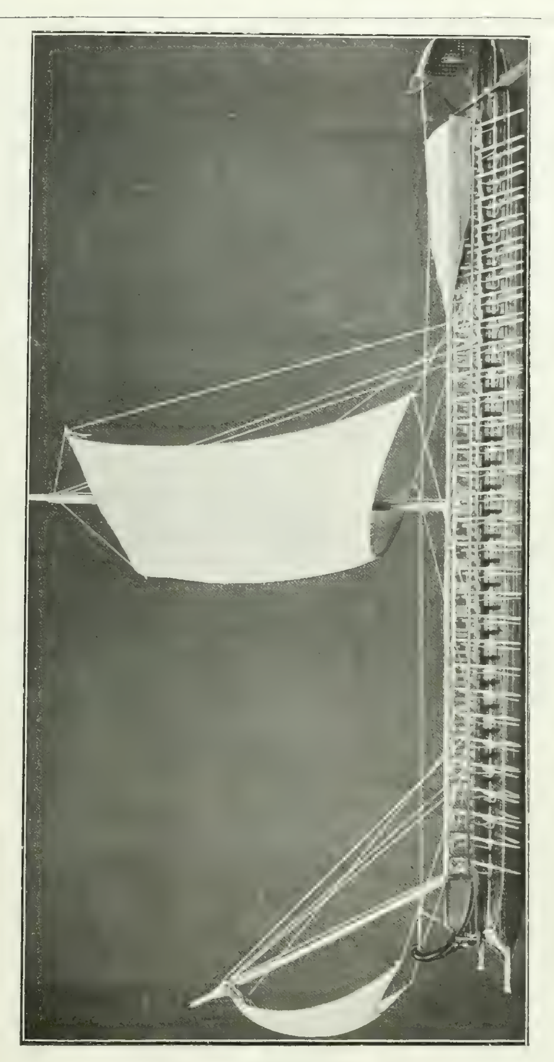


Abb. 9. Attische Triere
5.—4. Jahrh. v. Chr.

Länge ü. A.	36,5 m
Breite	5,5 ,,
Tiefgang	0,93 ,,
Wasserverdrängung	82 t
Segelfläche	168 qm
Besatzung	200 Mann

eine durchhaltende Rudertätigkeit zu gewährleisten, die Zahl der Ruder fortlaufend zu vermehren und die Arbeit dadurch zu erleichtern. Es nahmen daher die Ruderschiffe ständig an Länge zu, und schließlich, um das gewünschte Ziel zu erreichen, ging man dazu über, die Riemen in zwei= und dreifacher Reihe übereinander anzuordnen, und es entstanden die sogenannten Dieren und Trieren. Letztere bildete im Perserkriege wie im Peloponnesischen Kriege das Hauptkampfschiff und gelangte durch die Athener zur höchsten Ausbildung und Vollendung.

Während über die Schiffe der Phönizier in bezug auf Konstruktion und Bauweise nur spärliche und wenig genaue Angaben überliefert waren, sind wir in bezug auf die attische Triere an Hand aufgefundener Reliefs und Tafeln in der Lage, uns von derselben ein deutliches Bild zu machen, und stellt das Modell eine attische Triere aus der Zeit des fünften bis vierten Jahrhunderts vor Christus dar.

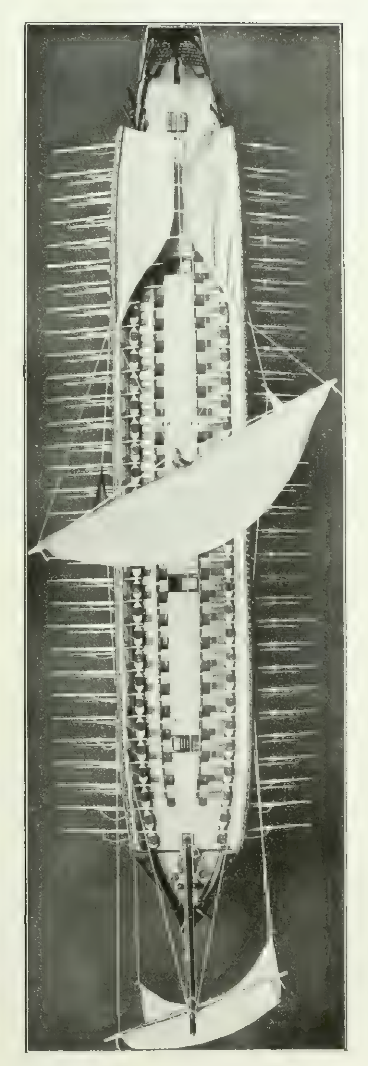
Als Material verwendete man Hartholz, Eichen= und Buchenholz, jedoch auch Kiefern= und Tannenholz, zur Verbindung der einzelnen Schiffsplanken, die mit dem Beil zugeschlagen und über Feuer gebogen wurden, Holznägel aus Schwarzdorn; an Metall Eisen und Kupfer; zur Dichtung Werg, Teer, Wachs.

Der Vorsteven lief unter der Wasserlinie zu einem als Angriffswaffe dienenden Sporn aus, der mit einem scharfen eisernen Schuh versehen war, um die Planken des feindlichen Schiffes zu durchbrechen. Über dem Sporn war gewöhnlich noch ein mit Eisen beschlagener starker Balken angeordnet, der den Zweck hatte, bei schräger Anfahrt auf das feindliche Schiff die Reihe der Ruder in Unordnung zu bringen oder zu zerbrechen und so dasselbe manövrierunfähig zu machen. Der Antrieb des Schiffes geschah durch Riemen, die in dreifacher Reihe übereinander angeordnet waren. Die Ruderer, welche die oberste Riemenreihe bedienten, die sogenannten Thraniten, waren Freie und nahmen gegebenenfalls am Kampfe teil, die Ruderer der zweiten Reihe, die Zygithen, und die der dritten Reihe, die Thalamiten, dagegen Unfreie oder Sklaven. Von der Ausbildung und dem gleichmäßigen Zusammenarbeiten der Ruderer hing lediglich der Erfolg ab, nur bei größter Ordnung und Disziplin war es möglich, daß die Manövrierfähigkeit des Schiffes bestehen blieb. Die Rudermannschaft mußte daher lange vorher eingeübt werden, und zwar geschah das zunächst auf eigens zu diesem Zwecke erbauten Rudergerüsten an Land, bevor sie eingeschifft wurde. Die größte zu erreichende Geschwindigkeit bei Einsetzen aller Ruder betrug in der Stunde fünf Knoten.

Die Steuerung bestand aus einem an jeder Bordwand angebrachten breiten Ruder, das vermittels einer Ruderpinne gehandhabt wurde.

Mittschiffs war der Hauptmast angeordnet, derselbe konnte umgelegt werden, was zu Beginn jeden Gefechtes geschah, und führte ein viereckiges großes Raasegel, mit welchem man jedoch nur vor dem Winde segeln konnte. Außerdem führte das Schiff noch einen kleineren, nach vorne geneigten Mast im Bug, der gleichfalls ein Raasegel trug. Die Benutzung der Segel war und blieb vorläufig untergeordnet. Die ganze Bauart der Triere, die verhältnismäßig große Länge zu der geringen Breite, wie auch die vielen Durchbrechungen der Bordwand und der geringe Freibord, machten sie zur Aufnahme eines stärkeren Segeldrucks unfähig und setzten sie der Gefahr des Kenterns aus. Durch diese Mängel wurde ihre Seetüchtigkeit bedeutend herabgemindert, denn schon bei verhältnismäßig geringem Sturm und Seegang war man genötigt, schleunigst den schirmenden Hafen aufzusuchen und sind öfters ganze Flotten auf diese Weise zugrunde gegangen.

Mit der Vervollkommnung des Kriegsschiffbaues hielt die Entwicklung der Kriegsführung zur See gleichen Schritt. Es hatte sich nach und nach eine besondere Taktik herausgebildet. Als Angriffswaffen dienten Pfeile und Speere, die von den Kämpfern geschleudert wurden. Da dies nur auf geringe Entfernung geschehen konnte, war der Nahkampf die übliche Form, wobei als gefährlichste Angriffswaffe der Schiffssporn in Tätigkeit kam. Man suchte den Feind in der Seite zu fassen, die Ruder in Unordnung zu bringen oder zu zerbrechen und ihn durch Rammstoß



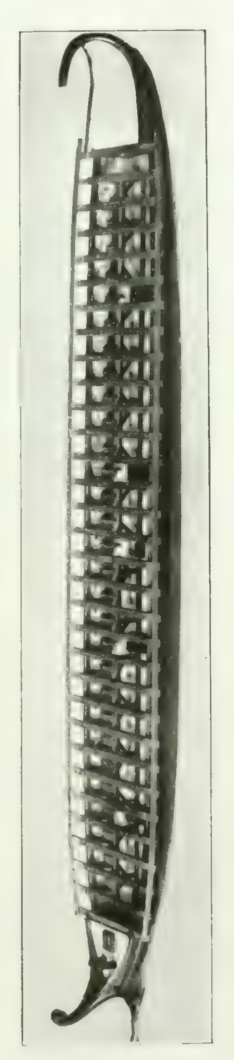


Abb. 10 u. 11.

a) Deckaufsicht zu Abb. 9
b) Dasselbe vor Einbringung des Decks

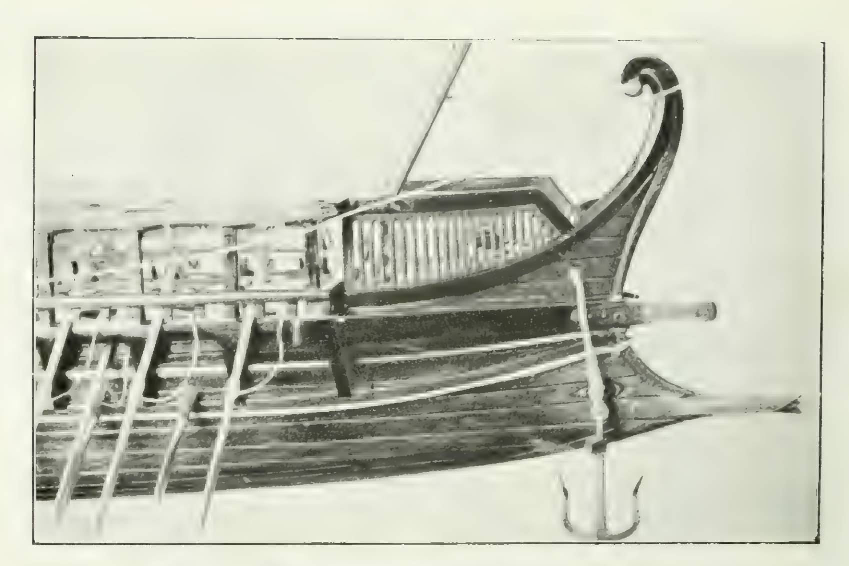


Abb. 12. Bugansicht zu Abb. 9

Abb. 13. Heckansicht zu Abb. 9

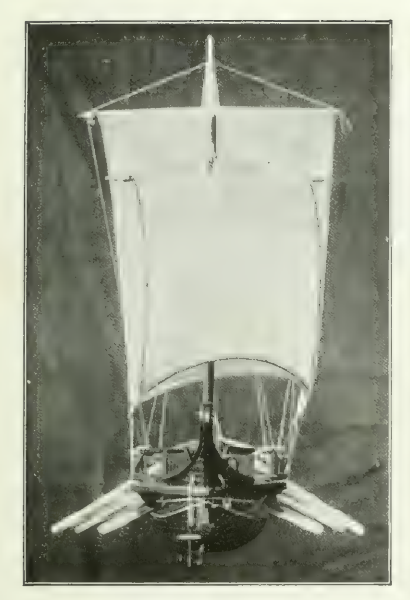




Abb. 14 u. 15. Vorder= und Achteransicht zu Abb. 9

unschädlich zu machen. Später kamen als Angriffswaffe noch Wurfmaschinen hinzu, die vorne im Bug aufgestellt wurden. Zum Schutze der thranitischen Ruderreihe waren beiderseits härene Decken angebracht, um Speere und Pfeile aufzufangen. Gegen die lästige Einwirkung der Sonnen=strahlen diente ein über das ganze Deck gehendes Sonnensegel. Die attische Triere stellt hin=sichtlich ihrer Bauart und der daraus resultierenden Bewegungs= und Manövrierfähigkeit, mit ihrem Ruderapparat und scharfen Schiffssporn das Kriegsschiff des Altertums in seiner höchsten Entwicklung dar und bleibt auf Jahrhunderte hinaus als vorbildlicher Typ des Kriegsschiffes bestehen.

In dieser Zeit der höchsten Entwicklung des Kriegsschiffbaues durch die Athener war in=zwischen die Vorherrschaft zur See in die Hände Karthagos, einer phönizischen Kolonie, über=gegangen. Unter ihrer Leitung nahm der Kriegsschiffbau eine stetig fortschreitende Entwick=lung. Die Bauart der attischen Triere wurde übernommen, jedoch durch Verstärkung der ein=zelnen Teile und durch Bauten von größeren Abmessungen eine Hebung der Kampfkraft und größere Seetüchtigkeit hervorgerufen.

Da bei der Abneigung der Römer gegen die Seefahrt überhaupt, der Kriegsschiffbau bei ihnen arg vernachlässigt war, so hatten sie Karthago gegenüber in den punischen Kriegen einen sehr schwierigen Stand und nur dadurch, daß sie ein neues Kampfmittel, den sogenannten Corvus, eine Enterbrücke, einführten, gelang es ihnen, die Oberhand zu erlangen.

Der Corvus war eine ca. 10 m lange Enterbrücke, die, mit dem eigenen Schiff fest verbunden, auf das feindliche Schiff geworfen wurde und vermittels Haken dasselbe festhielt, so daß ein sicherer Übergang geschaffen wurde. Durch diese Taktik wurde der Kampf zur See auf das feindliche Schiff verlegt und wie auf dem festen Land zum Kampf Mann gegen Mann.

Von einer nennenswerten Entwicklung des Kriegsschiffbaues bei den Römern kann sonst nicht die Rede sein, das Hauptkampfschiff blieb die Triere. Zur römischen Kaiserzeit entstand zwar ein neuer Schiffstyp, die Liburnen, die in technischer Beziehung jedoch nicht auf der Höhe waren. Es waren kleine hochbordige und daher segel= und seetüchtige Fahrzeuge, die einen mit einem Mastkorb und einem Raasegel versehenen Mast führten und mit einer Ruderreihe aus= gestattet waren. Als Kriegsschiff waren sie durch das Vorhandensein eines Spornes sowohl am Bug wie am Heck kenntlich.

Gegenüber dem hochentwickelten Seewesen des Altertums geriet zur Zeit der Völkerwande= rung der Kriegsschiffbau immer mehr und mehr in Verfall, und Schiffahrt und Handel lagen fast darnieder. Ein Aufleben der Seebetätigung geschieht erst, als die Araber nach Eroberung der phönizischen Städte daran gingen, eine eigene Seemacht zu begründen. Auf den alten phöni= zischen Schiffswerften legten sie Schiffe auf Stapel, Moneren und Trieren, später sogenannte Dromonen, eine Verschmelzung der Triere und römischen Liburne. Ihnen eigentümlich ist die Anwendung des Segels an einer schräglaufenden Raa, das sogenannte lateinische Segel, das später bei der Galeere allgemeine Verwendung fand.

Die arabischen Flotten hatten jedoch wenig Glück. Zweimal wurden sie gänzlich vernichtet, und zwar durch ein neues Angriffsmittel, das sogenannte griechische Feuer. Dasselbe war ein Gemisch von Pech, Erdöl, Schwefel und Salpeter, das aus metallenen Rohren unter Donner und Rauch auf die feindlichen Schiffe geschleudert wurde und dieselben in Brand setzte, zu= mal es sich nicht durch Wasser löschen ließ und selbst im Wasser weiterbrannte.

Trotz dieser Niederlagen blieben die Araber während mehrerer Jahrhunderte die Beherr= scher der See, und erst um 1000 nach Christus geht die Vorherrschaft zur See an die mächtigen Städterepubliken Venedig, Genua und Pisa über.

Bei dem zwischen diesen Städten bestehenden Wettstreit und den daraus sich entwickelnden Kämpfen mußte notgedrungen der Kriegsschiffbau eine neue Belebung erfahren und wieder aufs neue erblühen.

Die Kriegsschiffe dieser Städterepubliken sind die sogenannten Kriegsgaleeren, schlanke, scharfgebaute Ruderboote, die auf den ersten Blick die enge Anlehnung an die Triere nicht verleugnen können. Die Anordnung der Ruder erfolgt nicht mehr in mehreren Reihen überein= ander, sondern jede Bordseite führt nur eine Ruderreihe, und zwar bis zu fünfundzwanzig Rie= men, jedoch von bedeutender Länge bis zu 15 m lang, so daß ein Ruderer nicht imstande war, dasselbe zu regieren. Es gehörten zur Betätigung eines jeden Riemens drei bis fünf Mann, zu diesem Zwecke war jedes Ruder an seinem Schaft an der Innenseite mit fünf Handhaben versehen, so daß fünf Händepaare es erfassen konnten. Die Galeere war schon auf Kiel gearbeitet; das ganze Schiff durch ein gewölbtes Deck eingedeckt. Gegenüber der Triere war die Seetüchtigkeit eine größere, da der ganze Schiffsrumpf geschlossen und nicht durch Öffnungen für die Ruder durch= brochen war, dagegen war die Stabilität aus demselben Grunde wie bei der Triere, der über= mäßigen Länge im Verhältnis zur Breite, ungünstig. Die Ruderbänke waren querschiffs auf dem Oberdeck angeordnet. In der Mitte lief in der Längsachse ein erhöhter Gang, der einerseits als Wehrgang für die Bewaffneten diente, andererseits für den Aufseher, welcher von diesem er= höhten Steg die Sklaven zur Arbeit mit der Geißel antrieb und mit der Pfeife den Rudertakt an= gab. Die Galeere führte in der Regel zwei bereits mit einem Top versehene und durch Wanten und Stage abgestützte Masten mit einer langen Schrägraa und einem dreieckigen, lateinischen Segel. Letzteres war eine Erfindung der Araber, wie wir schon oben gesehen haben, und da durch die Einführung eines besonderen mit dem Hintersteven verbundenen Steuerruders die Auf= nahme eines größeren Segeldruckes möglich war, so war auch die Manövrierfähigkeit eine be= deutend größere als bei der Triere. In bezug auf die Form des Bugs und des Hecks zeigte sich bei der Galeere eine besondere Entwicklung. Der Rammsporn mit eisernem Schuh war vollständig

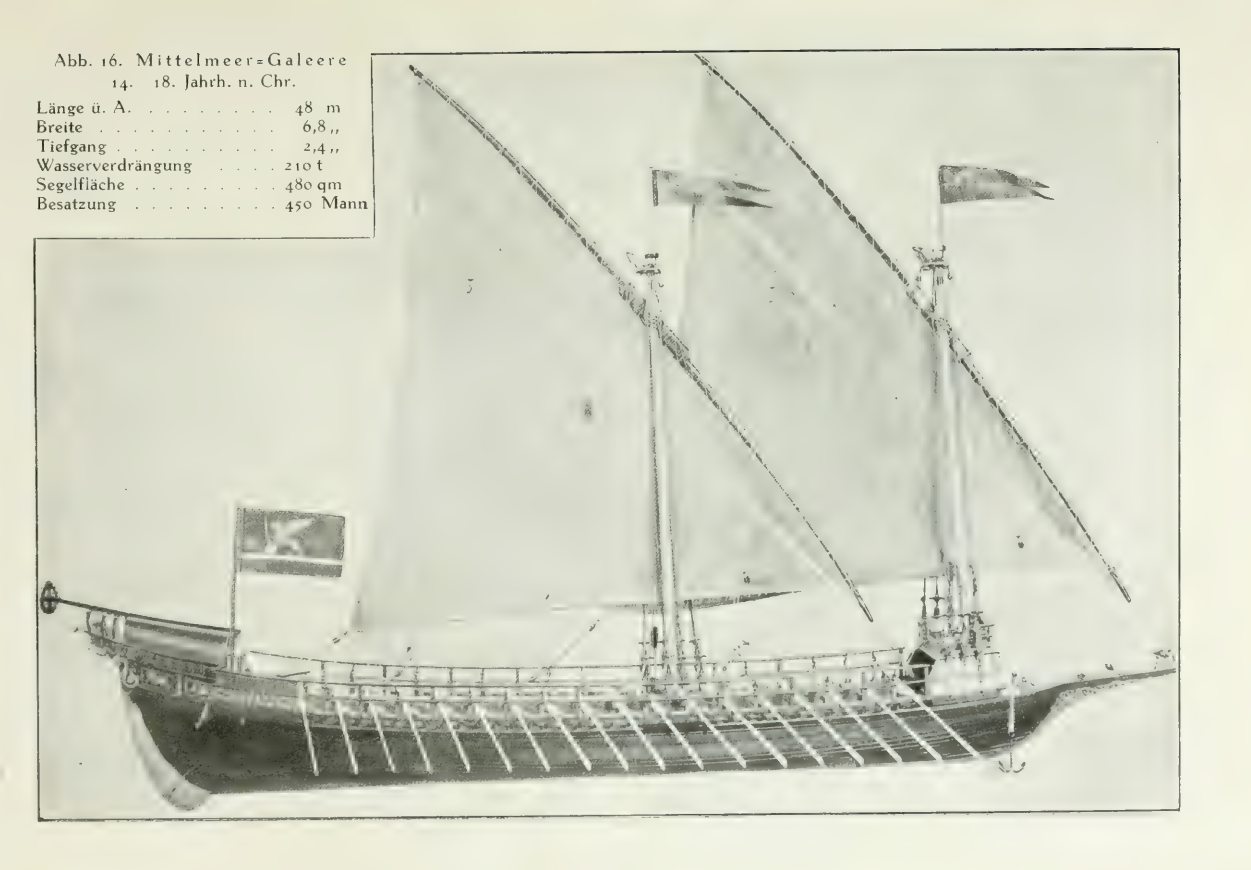


Abb. 16. Mittelmeer=Galeere
14. 18. Jahrh. n. Chr.

Länge ü. A.	48 m
Breite	6,8 ,,
Tiefgang	2,4 ,,
Wasserverdrängung	210 t
Segelfläche	480 qm
Besatzung	450 Mann

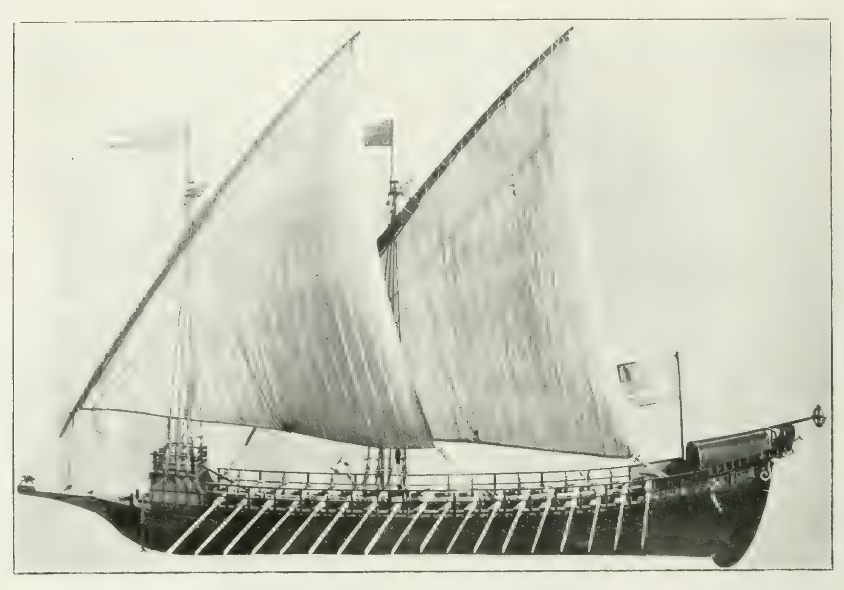


Abb. 17. Leeansicht zu Abb. 16

fortgefallen, sei es aus Gründen der geringeren Wirksamkeit gegenüber der immer mehr zunehmenden Stabilität und größeren Festigkeit des Materials, sei es, weil die Gefahr der eigenen Beschädigung bei dem Rammstoß mit Unterwassersporn zu groß war. Jedoch hatte man das Prinzip des Schiffssporns nicht ganz aufgegeben, nur zeigte er bei der Galeere eine andersweitige Entwicklung und erweiterte Bedeutung. Er war nicht mehr in Höhe der Wasserlinie oder unter Wasser angeordnet, sondern ragte als schnabelartige Verlängerung des Schiffsrumpfes in fast horizontaler Richtung über Wasser. Er diente dazu, um einerseits die Riemen des feindlichen Schiffes in Unordnung zu bringen und die Ruderer von ihren Bänken zu stoßen, andererseits, um nach Art einer Enterbrücke einen bequemen Weg auf das feindliche Schiff zu bieten. Eine Beschädigung desselben beim Stoß konnte niemals, wie bei dem Unterwassersporn, für das Schiff verhängnisvoll werden, da die Schwimmfähigkeit nicht dadurch berührt wurde. Das Achterdeck war stets erhöht und trug eine Hütte für den Schiffsführer und die Offiziere des Schiffes. Sobald es den Führer eines Geschwaders oder einer Flotte an Bord hatte, führte es als Erkennungszeichen eine große Laterne am Heck. Am Bug befand sich ein Vorderkastell, auf dem die Wurfmaschinen und später nach Einführung der Feuerwaffen die Geschütze Aufstellung fanden. Zum Schutze der Rudermannschaft benutzte man ein Segel, das zwischen den längs der Bordwand aufgeführten Gerüsten ausgespannt wurde. Der Schiffsraum diente zur Aufnahme von Waffen und Lebensmitteln und enthielt die durch ein Fallreep von der Hütte aus zugängliche Kabine des Führers. Die Kampfkraft der Galeere bestand ebenso wie bei der Triere in der großen Beweglichkeit und Schnelligkeit. Die Taktik war auch dieselbe geblieben wie im Alterum; zwar kam es nicht mehr darauf an, das feindliche Schiff zu rammen, sondern vermittels des als Enterbrücke dienenden langen Schiffsschnabels den Kampf auf das feindliche Schiff zu verlegen, wo dann die Schwerbewaffneten in ihr Recht traten und die Entscheidung herbeiführten. Das Vorder=

kastell trug gewöhnlich Wurfmaschinen, doch blieb bei der verhältnismäßig kurzen Wirkung derselben der Nahkampf immer noch das den Ausschlag Gebende.

Die Schlachtordnung der Galeerengeschwader war gewöhnlich in breiter Front halbmondförmig entwickelt und zeigt dieselbe Taktik, wie der Rammangriff der Alten. Selbst nach Einführung der Geschütze blieb der Bugangriff analog der Rammtaktik bestehen, da die damaligen Geschütze nur vorausschießen konnten.

Die Verwendung der Galeere als Kampfschiff erstreckte sich über Jahrhunderte hinaus bis ins 17. Jahrhundert und hat mit ihr der Kriegsschiffbau der Völker um das Mittelländische Meer herum seinen Höhepunkt erreicht. Die weitere Entwicklung des Schiffbaues und der Seeschiffahrt überhaupt, wie des Kriegsschiffbaues im besonderen, weist uns nach dem Norden an die Küsten der Nord- und Ostsee und des Atlantischen Ozeans.

Hier hatte sich aus kleinen Anfängen heraus schon frühzeitig Schiffahrt und Schiffbau bis zu einer gewissen Vollendung entwickelt, und zwar bei den Germanen und Normannen. Es sind

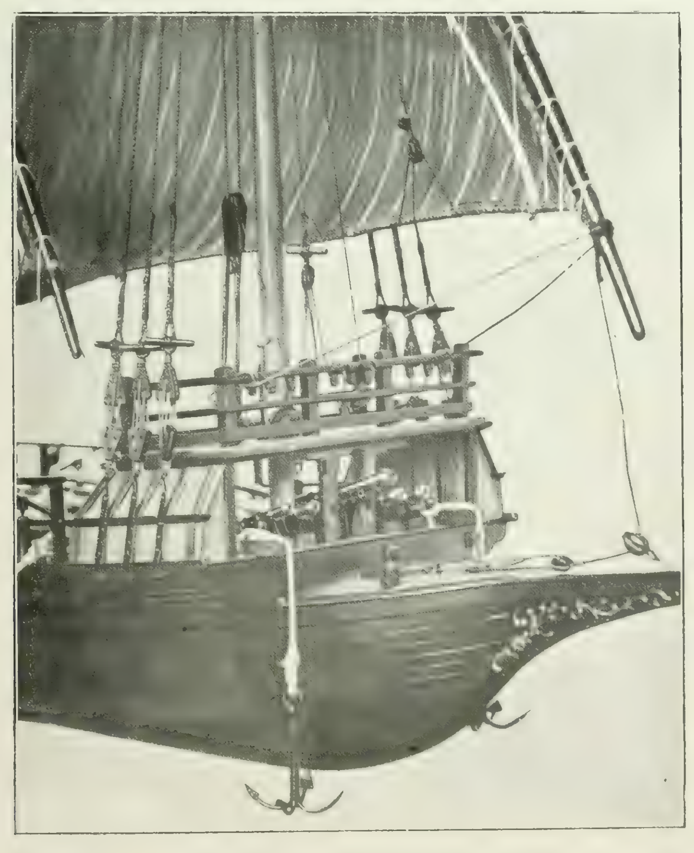


Abb. 18. Bugansicht zu Abb. 10

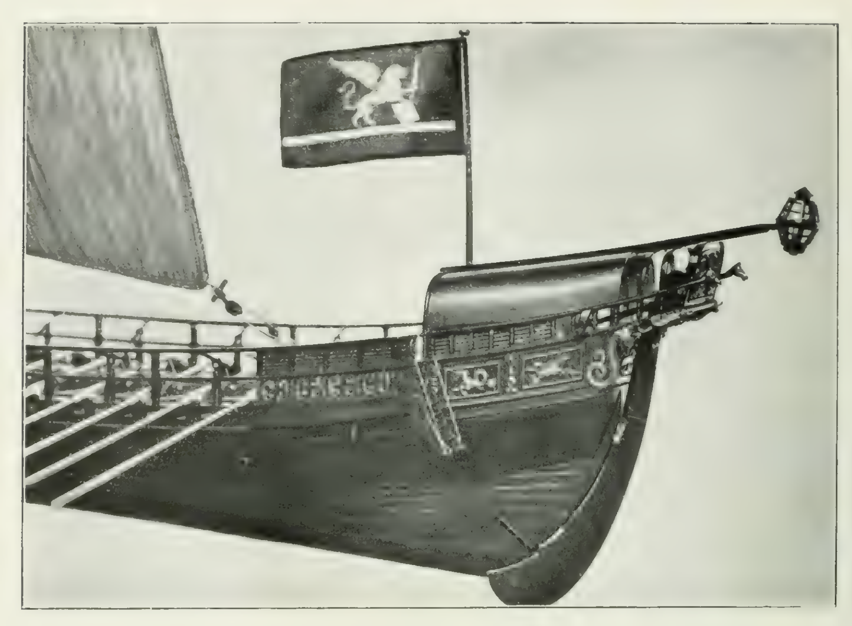


Abb. 19. Heckansicht zu Abb. 16

anfänglich, abgesehen von der primitiven Form des aus einem Baumstamme gehauenen Bootes, des Einbaumes, der die erste Schiffsform darstellt, ausgesprochene Ruderboote von eigenartiger, aber den Verhältnissen angepaßter Bauart und verhältnismäßig großer Seetüchtigkeit. Über die Bauart, Größe und Form, desgleichen über das verwendete Material haben wir genaue Kenntnis, da mehrere derartige Boote in Mooren, wo sie, als Begräbnisstätte hervorragender Volksgenossen dienend, versenkt wurden, gut erhalten aufgefunden worden sind.

Das Modell des Wikingerschiffes gibt die Nachbildung eines in einem dem Meeresufer des Sande=fjords nahe gelegenen Moore aufgefundenen und im ethnologischen Museum zu Christiania aufgestellten Wikingerbootes aus dem 9. Jahrhundert n. Chr. in den Hauptsachen naturgetreu wieder.

Das Wikingerschiff ist ein schlankes, scharf gebautes und schon auf Kiel und vermittels Spanten gebautes Boot, dessen Stabilität infolgedessen einwandfrei zu nennen ist. Es ist bereits klinker gebaut, d. h. die einzelnen Planken übergreifen sich mit den Längskanten und laufen nach Bug und Heck in gefälliger Linie, später abgeschlossen durch den sogenannten Dollbaum, der die Ruderpinnen trug, auf. Bug und Heck zeigte meist in roher Schnitzerei ein Tierbild, gewöhnlich einen Drachenkopf, nach welchem die Normannen das ganze Schiff „Meerdrachen" zu benennen pflegten. Die einzelnen Planken sind schon durch eiserne Nägel miteinander ver=bunden, wogegen die Befestigung mit dem Gerippe, den Spanten, durch Tauwerk erfolgte.

Die dritte Plankenreihe zeigte die für die Ruder dienenden runden Öffnungen, die gegen das Eindringen von Wasser durch drehbare hölzerne Scheiben an der inneren Bordseite verschlossen werden konnten. Die Ruderer saßen auf einer längs der Bordwand hinlaufenden Bank, so daß sie wie bei der attischen Triere die Ruderbank zwischen den Beinen hatten. Es kam jedoch auch die Anordnung querschiffs zwischen den Spanthölzern angeordneter Ruderbänke vor, wodurch

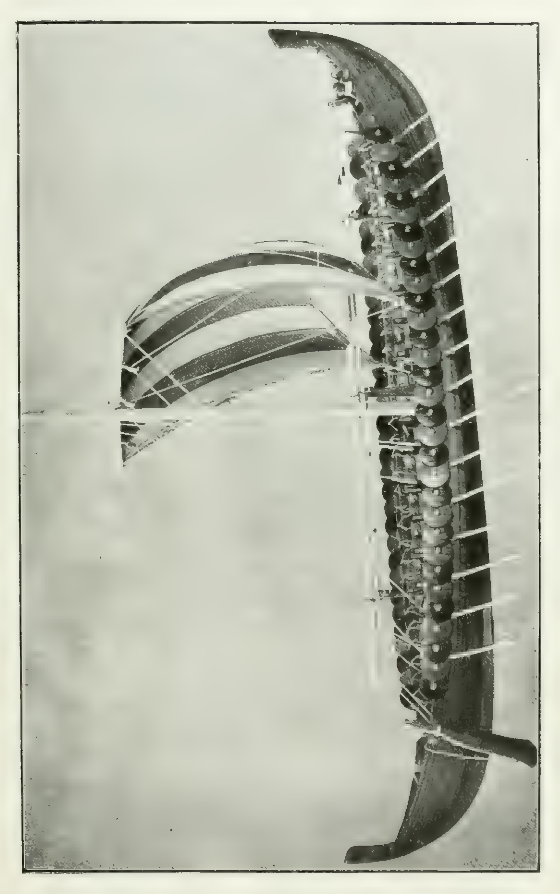


Abb. 20. Wikinger=Schiff
9. 11. Jahrh. n. Chr.

Länge ü. A.	24,60 m
Breite	5 ,,
Tiefgang	1,10 ,,
Wasserverdrängung	50 t
Segelfläche	70 qm
Besatzung	80 Mann



Abb. 21. Leeansicht zu Abb. 20

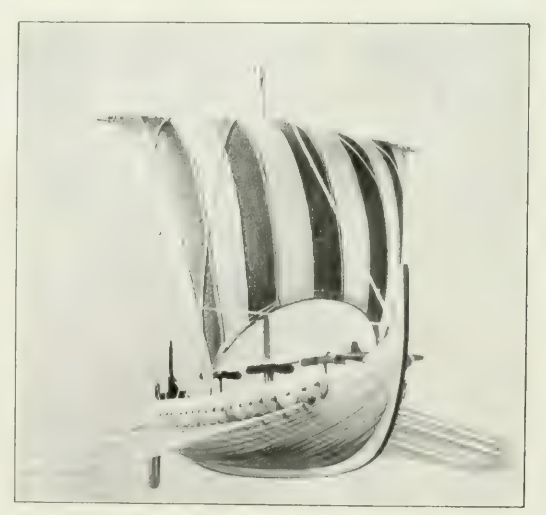


Abb. 22. Luvansicht zu Abb. 20

die Versteifung des ganzen Fahrzeuges und somit die Stabilität bedeutend gehoben wurde. Die Fortbewegung des Bootes geschah vermittels zweiunddreißig Riemen von 5 m Länge mit lanzettförmigem Ruderblatt. Die Steuerung wurde durch zwei an den Bordseiten befindliche breite Ruder, die vermittels einer Querpinne gehandhabt wurden, bewirkt.

Die Takelage bestand aus einem Mast, der durch Stage nach vorn und hinten und seitwärts durch Wanten abgestützt wurde und nach vorn umgelegt werden konnte. Er führte ein meist buntgestreiftes, viereckiges Raasegel von verhältnismäßig großer Breite. Die Besatzung bestand, abgesehen von der Rudermannschaft, aus dreißig bis achtzig Mann, die mit Speer und Bogen bewaffnet waren. Zum Schutze der Ruderer waren an der Außenseite der Bordwände runde, hölzerne Schilde aufgehängt, die übereinandergreifend auf diese Weise ein fortlaufendes Schanzkleid bildeten.

Auf diesen Booten unternahmen die Wikinger ihre hauptsächlich auf Plünderung und Seeraub ausgehenden Streifzüge an den Küsten der Ost- und Nordsee. Ein Beweis für die Seetüchtigkeit dieser Boote ist die Tatsache, daß ein nach den Abmessungen des alten aufgefundenen Wikingerschiffes für die Weltausstellung in Chicago 1893 erbautes Boot unter eigenem Segel mit einer Besatzung von nur 13 Mann ohne Fährnisse die Fahrt über den Atlantischen Ozean glücklich bestanden hat.

Für die Raub und Plünderung der Küsten bezweckenden Fahrten war das Wikingerschiff an und für sich ein vortreffliches Fahrzeug, im Kampfe zur See machte sich dagegen ein großer Nachteil insofern bemerkbar, als die Rudermannschaft durch die Kämpfenden in ihrer Tätigkeit zu sehr behindert wurde. Es bildete sich daher in seiner Verwendung als Kampfschiff und bei bedeutenderen Unternehmungen zur See notgedrungen bald eine weitere Form heraus. Um Rudermannschaft und Streiter voneinander zu scheiden, legte man vorn und hinten größere erhöhte Plattformen, kastellartige Aufbauten, an, und es entsteht aus dem Wikingerboot ein neuer Typ, das sogenannte Normannenschiff. Die Form des Schiffskörpers ist in den Grundzügen die näm-



Abb. 23. Normannen-Schiff. 12.–13. Jahrh. n. Chr.

Länge ü. A. 26,5 m. Breite 7,3 m. Tiefgang 2 m.
Wasserverdrängung 100 t. Segelfläche 170 qm.
Besatzung . . . . 110 Mann

liche wie bei dem Wikingerboot, nur etwas größer in den Abmessungen und von größerem Tief=gang, entsprechend der Last der Aufbauten und damit auch von vermehrter Seetüchtigkeit und größerer Stabilität.

Die im Vor= wie Achterschiff für die Kämpfenden eingefügten Plattformen werden all=mählich zu Kastellen ausgebaut, die mit einer festen Brustwehr zum Schutz gegen Wurfgeschosse umgeben waren, und an deren Außenseiten, ähnlich wie bei dem Wikingerboot, Schilde mit dem Wappen des Schiffsherrn oder Führers aufgehängt waren. Das hintere Kastell wurde mit dem Schiffsrumpf derartig fest verbunden, daß für den Steuermann ein gegen Geschosse völlig ge=schützter und geschlossener Unterstand entstand. Infolge des höheren Freibordes hatte das Normannenschiff im Gegensatz zu dem Wikingerboot schon ein durchgehendes Deck, von dem das Vor= und Hinterkastell durch treppenähnliche Stiegen zugänglich war.

Zuerst führte das Schiff nur einen in der Mitte befindlichen Mast, erst später kommt ein zweiter, etwas nach vorn geneigter Mast auf dem Vorderkastell hinzu. Beide sind durch Stage und Wanten versteift und zeigen schon kleine, tonnenartige Topkastelle, um von der Höhe des Mastes aus Speere und Steine, zu deren Hinaufwinden ein Kran diente, auf die Decks der feindlichen Schiffe schleudern zu können. Die Besegelung besteht aus je einem viereckigen, an einer Querraa befindlichen Segel. Da die Abmessungen der Schiffe ständig zunahmen und somit auch der Tiefgang, führte das Schiff bereits ein bis mehrere Beiboote an Bord, um so eine Landung zu erleichtern.

An der Vorderseite des Vorderkastelles war ein kleiner Wurfanker angebracht, der den Zweck hatte, auf das feindliche Schiff geworfen, dasselbe ähnlich wie der Corvus, die Enterbrücke der Römer, festzuhalten und so den Kampf auf das feindliche Schiff zu verlegen.

Mit derartigen Fahrzeugen fuhren die Normannen um 1066 unter Wilhelm dem Eroberer nach England, und sind sie als die Vorläufer der Schiffe der Kreuzfahrer anzusehen. Während zweier Jahrhunderte bleibt dieser Typ als der herrschende bestehen, und nimmt die Entwicklung des Schiffbaues keinen bedeutenden Fortgang, nur treten in den Abmessungen der Schiffe all=mählich Steigerungen auf. Der größere Tiefgang und die Steigerung der Segelflächen hatten einen größeren Steuerdruck zur Folge. Die bis dahin gebräuchlichen Seitenruder sind nicht mehr imstande, den Steuerdruck auszuhalten und die Steuerfähigkeit herzustellen. Es entstand daher notgedrungen die wichtige Neuerung des Steuerruders, d. h. eines mit dem Hintersteven fest=verbundenen Ruderblattes, das durch eine lange, nach vorne weisende Ruderpinne bedient wurde. Die Erfindung des Steuerruders ist eine der einschneidendsten Errungenschaften in der Ent=wicklung des Schiffbaues und der Schiffahrt überhaupt gewesen. Mit seiner Einführung um die Mitte des 13. Jahrhunderts beginnt man die Schiffe hochbordiger zu bauen und erzielt hier=durch eine bedeutendere Seetüchtigkeit. Da jetzt die Möglichkeit vorhanden war, einen größeren Segeldruck auszuhalten, schreitet man gleichzeitig zu einer Vermehrung der Masten und Segel=flächen. Die Fortbewegung vermittels der treibenden Kraft des Windes durch die Segel wird die allgemein gebräuchliche, während der Gebrauch der Ruder nur zum Manövrieren im Hafen und im Gefecht zur Hilfe genommen wurde. Vermöge der größeren Seetüchtigkeit werden auch die Fahrten ausgedehnter und hat ein Aufblühen der Schiffahrt und des gesamten Handels zur Folge. Die blühend und mächtig gewordenen See= und Handelsstädte des Nordens tun sich zu=sammen zu einem die gemeinsamen Interessen verfolgenden Bund, der Hansa, und bildet sie ge=wissermaßen die erste Seemacht, die zwar nicht national war, sondern vielmehr als Bundesmit=glieder See= und Handelsstädte fast aller Länder umfaßte.

Ihr Schiff war die Handelskogge, für rein kriegerische Zwecke wurde diese gleichfalls ver=wendet, indem man sie hierfür besonders ausrüstete und bewaffnete, die sogenannten Friedenskoggen.

Durch den regen Handelsverkehr, besonders jedoch durch die Kreuzzüge werden die Errun=genschaften des nordischen Schiffbaues, die Anwendung des Steuerruders und die Ausgestal=

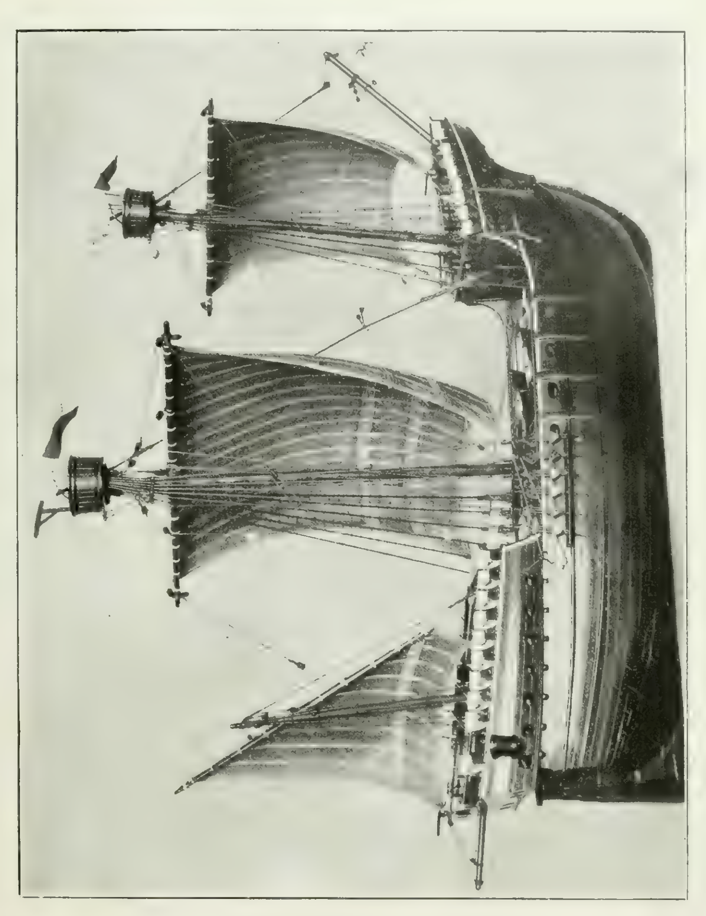


Abb. 24. Lübecker Hansa-Kogge
13.–15. Jahrh. n. Chr.

Länge ü. A.	28,6 m
Breite	7,0 ,,
Tiefgang	2,7 ,,
Wasserverdrängung	240 t
Segelfläche	200 qm
Besatzung	110 Mann



Abb. 25. Leeansicht zu Abb. 24

tung der Besegelung den südlichen Völkern bekannt und geben zu einer nunmehr beginnenden großzügigen Ausgestaltung der Segelschiffahrt Anstoß. Die Folge hiervon war ein lebhafter Austausch der Waren des Orients und Okzidents, wie überhaupt ein gewaltiger Aufschwung des gesamten Handels. Es entstehen Koggen von immer größeren Abmessungen mit drei Masten und hohen Kastellen am Bug und Heck, während der Schiffsbord in der Mitte noch immer verhältnismäßig niedrig bleibt, um gegebenenfalls auf den Gebrauch der Ruder zurückgreifen zu können. Das Modell stellt eine Lübecker Kogge dar. Die Grundzüge der Bauart sind dieselben wie bei dem Normannenschiff geblieben, nur daß der ganze Schiffsrumpf massiger und in bezug auf die Bug= und Heckaufbauten in seinen einzelnen Teilen verbundener und abgerundeter erscheint. Als neues Element ist das mit dem Heck verbundene Steuerruder hinzugetreten. Die Art der Takelage ist abgesehen von der Hinzufügung des dritten Mastes und ihrer feineren Ausbildung gleichfalls dieselbe geblieben. Haupt= und Fockmast führen je ein an einer Querraa befestigtes viereckiges Segel und sind mit Marsen versehen, die die gleichen Zwecke wie bei dem Normannenschiff erfüllen und gleich wie bei diesem ausgerüstet sind. Der dritte am Heck befindliche Mast trägt dagegen ein an einer Schrägraa laufendes dreieckiges, lateinisches Segel. Neu ist die Anordnung eines kurzen Bugspriets, das jedoch noch ohne Besegelung war. An Bewaffneten trug das Schiff Armbrustschützen und Schwerbewaffnete. Die Taktik war noch immer die gleiche; es kam darauf an, das feindliche Schiff zu entern und durch Nahkampf die Entscheidung herbeizuführen. Eine Änderung in der Taktik verursachte erst die Einführung der Geschütze an Bord und trat hierdurch der Nahkampf allmählich mehr in den Hintergrund.

Über die Verwendung von Pulvergeschützen wird zuerst in einem Gefechte des Beis von Tunis gegen die spanischen Mauren um die Mitte des 14. Jahrhunderts Erwähnung getan. Diese bedeutende Neuerung fand überall schnellste Verbreitung, und sehen wir sie bald bei den italienischen Städten, der Hansa und England eingeführt.

Die ersten Geschütze wurden aus eisernen Stäben, die der Länge nach kreisförmig gelagert und aneinander geschweißt waren, zusammengebaut. Um ein Platzen des so entstandenen Rohrs zu verhüten, wurden über dasselbe mehrere eiserne Ringe gezogen, während das Innere zum Ausgleichen der Unebenheiten mit Blei ausgegossen wurde. Zur Aufnahme des Pulvers war am hinteren Ende ein Bronzezylinder angegossen, das Laden geschah von vorne. Als Geschosse dienten Steinkugeln, Blei= und Eisenstücke. Später goß man die Rohre ganz aus Bronze und dann aus Eisen.

Die Verwendung von Pulvergeschützen an Bord blieb jedoch im Laufe des ganzen 14. Jahrhunderts wenig verbreitet. Vornehmlich fanden sie Aufstellung auf den Galeeren, wo man sie anstatt der Wurfmaschinen auf dem Vorderkastell gebrauchte. Erst im 15. Jahrhundert finden sie auf den Koggen allgemeine Verbreitung, doch bleibt ihre Verwendung vornehmlich auch auf das Vorder= und Hinterkastell beschränkt. Die Aufstellung von Geschützen auf den Breitseiten geschah erst später, und finden dieselben wiederum auch erst in den Kastellen Platz, da der mittlere Teil des Schiffes noch immer für die gelegentliche Verwendung der Riemen benutzt wurde. Die Art der ersten Geschütze gibt uns das Modell der Lübecker Kogge wieder. Auf dem Bug= wie Heckkastell sind derartige Geschütze, sogenannte Drehbassen aufgestellt, deren schmiedeeiserne und als Hinterlader ausgebildete Rohre auf eisernen Gabeln drehbar ruhten. Als Handfeuerwaffe kam die sogenannte Lot= oder Hakenbüchse in Anwendung, ein schweres Gewehr, das auf eine eiserne Gabel gestützt wurde. Durch die außerordentliche Vermehrung des Gewichtes durch Geschütze und Munition werden die Abmessungen des Schiffskörpers ständig größer und tragfähiger. Hand in Hand damit geht die Vergrößerung der Segelflächen. Die Masten werden durch Spieren verlängert und verstärkt, die Takelage vervollkommnet. Da hierdurch die Segeltüchtigkeit vergrößert wurde, erübrigte sich der Gebrauch der Riemen völlig. Die Schiffe werden daher hochbordiger, und das Bestreben nach stärkerer Armierung wird durch die Aufstellung der Geschütze auf dem freigewordenen Platze der Rudergänge und Riemen ermöglicht.

Mit dieser Neuerung kam zugleich ein völliger Umschwung in der Taktik. Die alte Taktik des Bugangriffes fällt, zumal die Ausbildung und Besegelung des Bugprietes ein Vorausschießen sehr erschwerte oder überhaupt unmöglich machte und gewinnt das Breitseitfeuer an Bedeutung. Dem Wunsche auf Vermehrung der Geschütze durch Anordnung auf mehrere Decks übereinander trat jedoch der Umstand hindernd entgegen, daß bei schwerer See und starker Krängung des Schiffes (seitliches durch den Segeldruck verursachtes Überlegen) die Geschützöffnungen durch Aufnahme von Wasser eine große Gefahr für das ganze Schiff bedeuteten, und erst als durch die Erfindung der Geschützpforten durch den Franzosen Descharges in Brest um 1500 diese Gefahr beseitigt war, trat ein bedeutender Fortschritt in der Entwicklung des Kriegsschiffbaues ein. Dadurch erfuhr die Bedeutung des Breitseitfeuers eine große Förderung, da nunmehr die Geschütze in mehreren Decks übereinander aufgestellt werden konnten und somit die Kampfkraft des Schiffes eine Vermehrung erfuhr. Die alte, halbmondförmige Schlachtordnung des Bugangriffes war hierdurch hinfällig geworden, und es bildete sich als neue Taktik zur Ausnutzung des Breitseitfeuers die Aufstellung der Schiffe in Linie hintereinander heraus. In steter Fortentwicklung unter dem Gesichtspunkt der Hebung der Kampfkraft entstand so das Linienschiff, das wie die attische Triere im Altertum und die Galeere im Mittelalter allein zu dem Zweck der Kriegsführung zur See gebaut und ausgerüstet war und somit das eigentliche Kampfschiff darstellte. Bisher konnte von einem Kriegsschiff als solchem nicht gesprochen werden und besaß

keine der seefahrenden Nationen eine eigens für Kriegszwecke gebaute Flotte, abgesehen von ein paar Galeeren. Sobald die Notwendigkeit einer kriegerischen Unternehmung zur See geboten war, nahm man die vorhandenen Kauffahrer und rüstete sie kriegsmäßig mit Geschützen usw. aus. Der große Aufschwung, den die Schiffbaukunst und die Ausbildung der Segelschiffahrt genommen hatte, führt, verbunden mit den Errungenschaften der wichtigen Erfindungen zum Beginn des 15. Jahrhunderts, speziell der Anwendung der Magnetnadel im Kompaß, zu Seefahrten von weiterer Ausdehnung und gab vermöge der nunmehrigen Orientierungsmöglichkeiten Anlaß zu Entdeckungsfahrten nach unbekannten Ländern und Erdteilen.

Zu Beginn des 15. Jahrhunderts sind es zuerst die Portugiesen, welche weitere Seefahrten an der Westküste Afrikas unter dem Prinzen Heinrich dem Seefahrer unternehmen, und die dann zur Umsegelung Afrikas, des Kaps der Guten Hoffnung und zur Fahrt nach Indien durch Bartholomäus Diaz führen. Nächst den Portugiesen gebührt das Verdienst der Weltumsegelung den Spaniern, die unter Kolumbus ihre weiten Fahrten durch die Entdeckung der Neuen Welt, Amerikas, krönten.

Die zu diesen Fahrten verwendeten Schiffe sind durchweg Segelschiffe kleinerer Art gewesen, wie sie allgemein damals zu Handelszwecken verwendet wurden. Die Galeeren und Karavellen des Kolumbus zeigen in ihrer Art nichts Neues oder Besonderes, es sind Schiffe, die in bezug auf Bauart, Ausrüstung und Besegelung identisch sind mit der Handelskogge, deren Form jedoch schärfer und für schnellere Fortbewegung, daher günstiger gebaut ist.

Die großartigen Erfolge der Portugiesen und Spanier veranlaßten die anderen seefahrenden Nationen ihrem Kurs zu folgen. England, Frankreich und Holland beteiligten sich lebhaft an den Fahrten zur See, und es entstand ein scharfer Wettstreit um die Herrschaft zur See, ausgehend von dem Grundsatze, daß „wer die See beherrscht, auch den Handel beherrscht". Hierdurch konnte die Entwicklung des Schiffbaues nur gewinnen und machte dieselbe große Fortschritte. Die weiten Fahrten verlangten möglichst günstige Schiffsformen, es bildeten sich infolgedessen zweckentsprechende Formen des Schiffsrumpfes, des Bugs und Hecks heraus. Die Takelung wird immer vollkommener. Da der Kriegsschiffbau durch die neue Taktik des Breitseitfeuers und der Erfindung der Geschützpforten seine eigene Bahnen ging und sich von dem Typ des Kauffahrers immer mehr entfernte, konnte es nicht ausbleiben, daß die seefahrenden Nationen notgedrungen dazu übergingen, eine stehende Flotte zu begründen. Hierzu kommt noch der Umstand, daß bei der Aufstellung der Schiffe in Linie schon aus rein praktischen Gründen nur Schiffe von annähernd gleicher Geschwindigkeit und Kampfkraft Verwendung finden konnten und das Heranziehen von kriegsmäßig ausgerüsteten Kauffahrern eine Schwächung der Kampfkraft gewesen wäre. Genau wie im Altertum die Triere stellt die Einstellung des Linienschiffes einen Wendepunkt von größter Bedeutung in der Geschichte des Kriegsschiffbaues und der Kampftaktik zur See dar. Der Typ des ersten Linienschiffes ist daher als bahnbrechend zu bezeichnen, und wußte er sich in kürzester Zeit allgemein Geltung zu verschaffen, so daß er während dreier Jahrhunderte allein maßgebend blieb, bis durch die Ausnutzung der Kraft des Dampfes der Schiffbau in völlig veränderte Bahnen gelenkt wurde. Das Verdienst um die Entwicklung des Schiffbaues bis zu dem Typ des Linienschiffes gebührt den nordwesteuropäischen Nationen, wenn auch die Errungenschaften auf artilleristischem Gebiet betreffs ihrer Einführung und teilweisen Fortentwicklung mehr den italienischen Städterepubliken zuzuschreiben sind.

Die Entwicklung der Segelschiffahrt im Norden kann insofern nicht wundernehmen, da sich von Anfang an die Fortbewegung durch die Segel hier besonderer Vorliebe erfreute und in dieser einmal aufgenommenen Richtung sich der Schiffbau ständig weiter entwickelte.

Die Notwendigkeit der Schaffung einer stehenden Flotte zum Schutze des eigenen Handels und Beherrschung der See wird zuerst bei den Franzosen und Engländern erkannt. Fast gleichzeitig beginnt bei beiden Nationen der Bau von Kriegsschiffen. Der Haupttyp ist das Linienschiff.

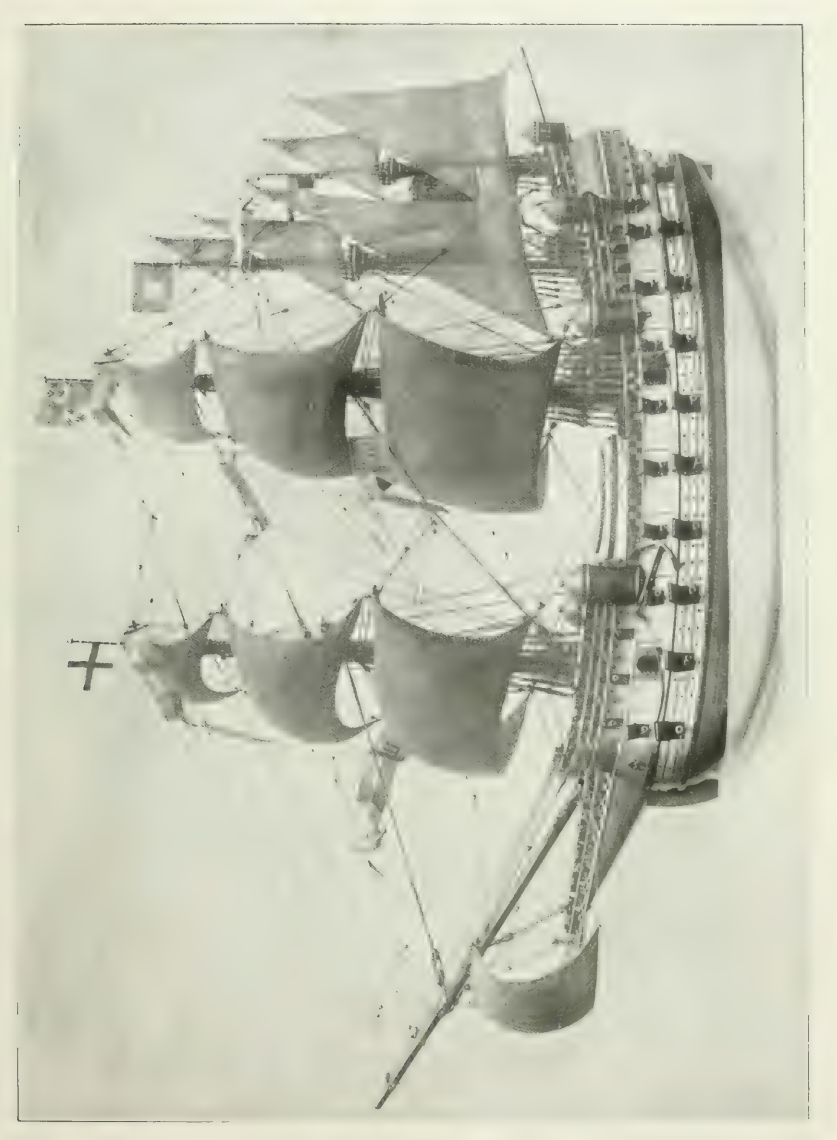


Abb. 26. Great Harry
16. Jahrh. n. Chr.

Länge ü. A.	51,40 m	Wasserverdrängung	1000 t
Breite	11,20 „	Segelfläche	1020 qm
Tiefgang	4,40 „	Besatzung	400 Mann



Abb. 27. Luvansicht zu Abb. 26

Ein markantes Beispiel des Linienschiffes der ersten Zeit gibt uns das Modell des unter Heinrich dem Achten von England erbauten „Great Harry". Die Form und Bauart des Schiffs= rumpfes erinnert noch an die Kogge, wenngleich die Aufbauten höher und ausgedehnter und in innigerem Zusammenhange mit dem ganzen Bau herauswachsen. Markant ist der schnabel= artige Fortsatz des Bugs, der von dem als Enterbrücke dienenden Bugausbau der Galeere entlehnt zu sein scheint und als Zeichen für die Tätigkeit genuesischer oder venezianischer Schiffbau= meister spricht.

Das Schiff führte außer dem mit einem Raasegel besegelten Bugspriet vier Masten, von denen der Groß= und Fockmast bereits völlige Besegelung mit Mars= und Bramsegel, als Raasegel getakelt, zeigen, während die beiden hinteren Masten, Besan= und Treibermast, lateinisch be= segelt sind. Das Führen der Nationalflagge am festen Flaggstock sowie das Hissen von langen Wimpeln entspricht schon den Gepflogenheiten der damaligen Zeit.

Besonderes Interesse verdienen die dem Längsbord der Vorder= und Hinteraufbauten sowie dem Spiegel angegliederten Türmchen, die mit leichten Geschützen armiert waren und ein Entern des Schiffes durch Bestreichen der Bordwand verhindern sollten. Auffallend sind ferner die reichen, galerieartigen Ausbauten des Hecks, welche, mit Schnitzerei und Bildwerk versehen, die Wohnungen und Kajüten des Kommandanten und der Offiziere enthielten und an Ausdehnung und schmückender Ausstattung später immer reicher wurden.

Die Armierung durch Geschütze war auf zwei gedeckte Batterien verteilt, so daß die schweren Kaliber im untersten Deck untergebracht waren, während Oberdeck, Bug= und Heckaufbauten leichtere Geschütze führten.

In Frankreich ging der Kriegsschiffbau ähnliche Bahnen und sind nur Unterschiede un=bedeutenderer Art festzustellen. Neben diesen beiden Nationen ist es Holland, das einen lebhaften Handel nach Ostindien eröffnete. Sein Kriegsschiffbau bedarf besonderer Beachtung, da durch die heimischen Hafenverhältnisse veranlaßt, wesentliche Abänderungen im Bau eintreten mußten. Infolge der flachen heimischen Gewässer waren die Holländer gezwungen, den Tiefgang ihrer



Abb. 28. Kurbrandenburgische Fregatte „Friedrich Wilhelm zu Pferde"
17. Jahrh. n. Chr.

Länge ü. A.	50,50 m
Breite	11,40 „
Tiefgang	4,60 „
Wasserverdrängung	1140 t
Segelfläche	1150 qm
Besatzung	250 Mann

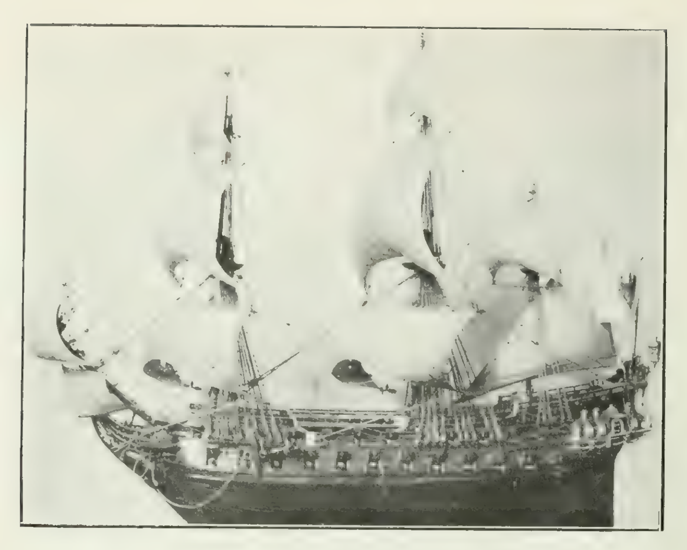


Abb. 29 Leeansicht zu Abb. 28

Schiffe auf ein bestimmtes Maß und zwar auf höchstens 4,8 m einzuschränken; das konnte jedoch nur durch Gewichtsverminderung geschehen.

Es wurden aus diesem Grunde nur Zwei= und niemals Dreidecker auf Stapel gelegt, und suchte man ferner durch Einschränken der Bauweise im allgemeinen zum Ziele zu kommen. Die Aufbauten wurden in bezug auf die Höhe eingeschränkt, der Bugaufbau fällt beinahe ganz fort, während das Heck auch in der Breitenausdehnung Einschränkungen erfährt. Diese waren auch in anderer Hinsicht nicht zum Schaden, da gleichzeitig die Stabilität des ganzen Schiffes um ein Bedeutendes gewann.

Ein besonderes Verdienst der Holländer ist die Ausbildung der Takelage, und ist ihr Einfluß auf die weitere Entwicklung des Linienschiffes, für das sich im Laufe der Zeit eine gewisse Norm herausgebildet hatte, von großer Bedeutung gewesen.

Als Typ des Linienschiffes bildet sich allmählich der Dreimaster mit Fock=, Groß= und Besanmast heraus, der Treibermast fällt fort, dagegen kommt ein auf dem Bugspriet mit Neigung nach vorn angeordneter kleiner Mast in Aufnahme. Die Bordwände erhalten eine gefälligere und die Schnelligkeit fördernde Form, eine Art Einschnürung.

Die Geschütze nach drei verschiedenen Kalibern verteilen sich auf drei gedeckte Batterien, während auf Deck und den Aufbauten leichteres Geschütz Platz findet.

Ein Beispiel der holländischen Bauweise gibt uns das Modell der in Holland gebauten Kurbrandenburgischen Fregatte „Friedrich Wilhelm zu Pferde“ naturgetreu wieder.

Dieselbe ist in Holland und, wie sämtliche holländische Linienschiffe, nur als Zweidecker gebaut, jedoch als Dreidecker getakelt.

Das Vorschiff zeigt nicht mehr so massige Formen wie das des Great Harry, dafür schärfere Schiffslinien. Das Vorderkastell ist wenig erhöht. Der Bug läuft nicht mehr wie bei dem Great Harry in den enterbrückenartigen Fortsatz aus, sondern ist höher geführt und dient gleichzeitig zur Lagerung des Bugspriets, als einem wichtigen Teil des Schiffes. Den Abschluß des Bugs bildet die Gallionsfigur.



Abb. 30. Teilansicht des Hecks zu Abb. 28

Das Bugspriet trägt neben einem kleinen an seinem Ende aufrecht stehenden Mast, dem Göschmast, der mit einem Raasegel ausgestattet ist, ein blindes Raasegel.

Das Heckkastell ist reich mit Schnitzereien und Skulpturen verziert und trägt in seinem Spiegel die Reiterfigur „Friedrich Wilhelm des Großen Kurfürsten"; es war, wie üblich, ausgestattet mit galerieartigen Seitentaschen, die die Wohnungen des Kommandanten und der Schiffsoffiziere enthielten.

Die Takelage zeigt große Vollkommenheit, wie überhaupt schon erwähnt die Ausbildung der Takelage das große Verdienst der Holländer ist.

Die Bordwände sind dicht mit schweren, schmiedeeisernen Nägeln beschlagen und sind hierin die ersten Anfänge einer Panzerung des Schiffsrumpfes zu erblicken.

Die Anfänge der Bildung einer Flotte in Brandenburg fallen in das Jahr 1675. Friedrich Wilhelm der Große Kurfürst nahm den holländischen Schiffskapitän Benjamin Raule in seine Dienste und gab ihm Kaperbriefe gegen die Schweden. Mehrere diesen als Prisen genommene Fahrzeuge bildeten den Grundstock der kleinen Flotte, die der Kurfürst durch Ankauf weiterer Fahrzeuge und durch Stapellegung zu vermehren eifrig bestrebt war. Kriegshäfen waren Emden und Königsberg. Wenn die Machtverhältnisse Kurbrandenburgs zur See sich mit den anderen seefahrenden Nationen zwar nicht messen konnten, so stellte es dennoch eine achtunggebietende Macht dar. Zum Ende der Regierung des Großen Kurfürsten war die Flotte auf 35 Schiffe mit 210 Kanonen und 40 Fahrzeuge mit 80 Kanonen angewachsen.

Die weitere Entwicklung des Kriegsschiffbaues zeigt in der Folgezeit wenig einschneidende



Abb. 31. Leeansicht zu Abb. 32

Fortschritte. Der Typ des Linienschiffes, als eigentliches Kampfschiff, war festgelegt und hatte sich allgemeine Geltung verschafft. Der Fortschritt zeigt sich vielmehr in den Verbesserungen der Schiffsformen in sich, in bezug auf Erreichung einer größeren Geschwindigkeit und Manöve= rierfähigkeit, Vervollkommnung der Takelage und anderer Einzelheiten. Als einzig wichtigere Änderung bildet sich die Erhöhung des Bugspriets mit dem Gallion, das dann allgemein als Lage= rung des Bugspriets Verwendung findet, heraus. Desgleichen tritt eine Vereinfachung der Heck= formen ein, der übermäßige Schmuck fällt fort, und Überladung mit den weit vorspringenden Seitentaschen, Aufbauten und gewaltigen Laternen kommt ab oder macht einfacheren Formen Platz. Neben dem Linienschiff, welches das Hauptkampfschiff darstellt, machte sich bald das Bedürfnis nach einem leichteren und beweglicheren Fahrzeuge bemerkbar. So entsteht der Typ der Fregatte.

Der wesentliche Unterschied zwischen der Fregatte und dem Linienschiff beruht auf ihrer Geschwindigkeit unter Segel und der leichteren Armierung und in nur einer gedeckten Batterie und leichteren Geschützen auf Deck. Sie vereinte mit der größeren Geschwindigkeit und Be= weglichkeit die nötige Kampfkraft. Die Verwendung der Fregatte war recht vielseitig, im Kampfe leistete sie Hilfsdienste den eigenen beschädigten Linienschiffen und unternahm es, solche der feindlichen Flotte zu überwältigen, im übrigen war sie tätig im Aufklärungs= und Kaperdienst, ferner als Begleitschiff und zum Schutze der eigenen Handelsschiffe.

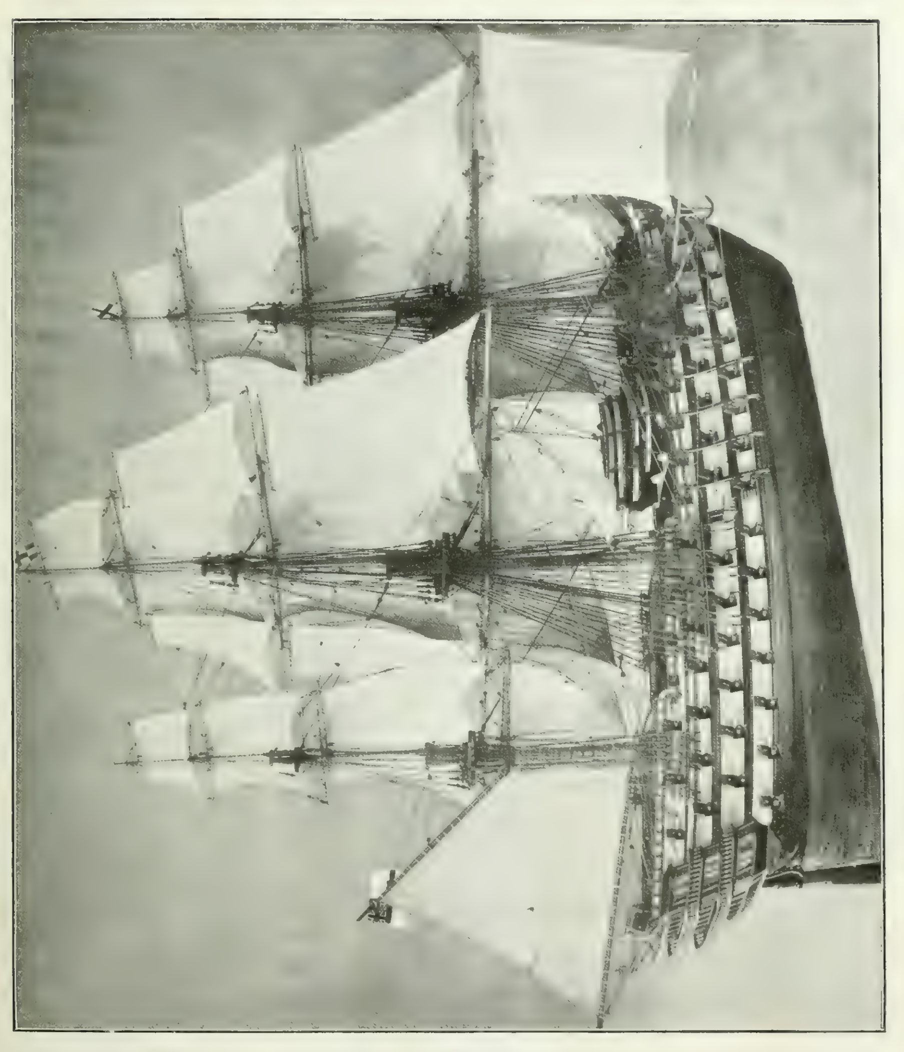


Abb. 32. „Victory", Flaggschiff Nelsons

Länge ü. A.	62,80 m
Breite	16 „
Tiefgang	6,8 „
Wasserverdrängung	3100 t
Segelfläche	3000 qm
Besatzung	850 Mann



Abb. 33. Bugansicht zu Abb. 32

Das Linienschiff in seiner höchsten Vollendung, wozu es sich allmählich im Laufe von fast drei Jahrhunderten herausgebildet hatte, gibt das Modell der Victory, des Flaggschiffs des eng=lischen Admirals Nelson, wieder.

Gegenüber den schon besprochenen Linienschiffen zeigt die Victory eigentlich keine neuen und besonders markanten Merkmale. Sie stellt das Linienschiff in seiner höchsten Vollendung dar und zeigt in jeder Beziehung die höchste Vervollkommnung in allen ihren Teilen. Der Schiffs=

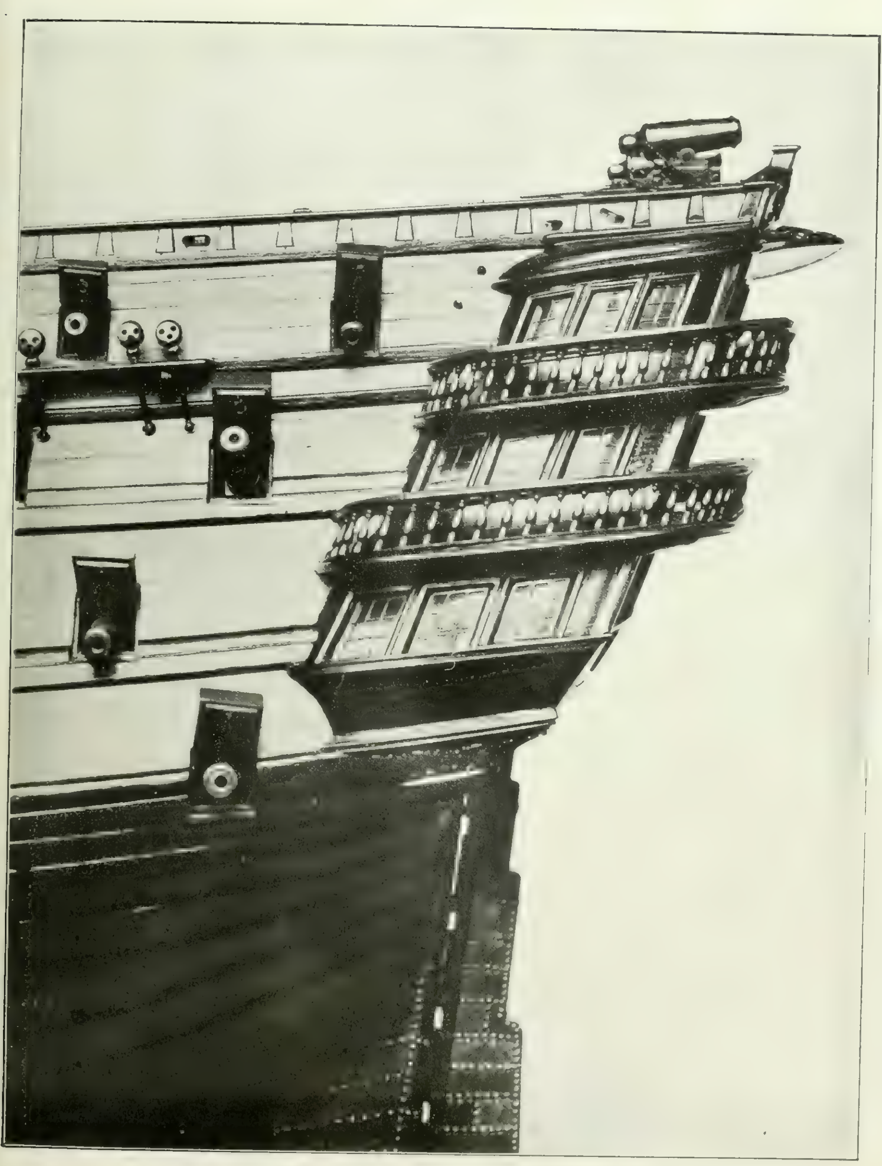


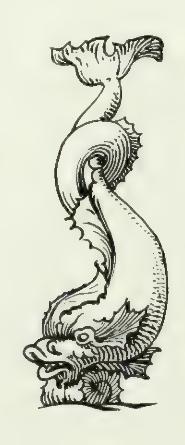
Abb. 34. Heckansicht zu Abb. 32

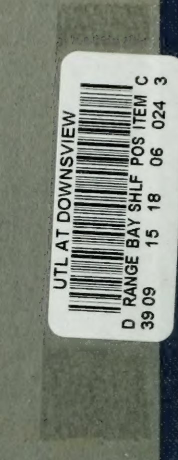
rumpf ist in der Form fast derselbe geblieben, nur hochbordiger, was durch die drei gedeckten Decks sich erklärt, und in der Form des Bug abgerundeter. Bis zur Wasserlinie ist der untere Teil des Rumpfes mit Kupferplatten benagelt, um einerseits das Holz vor Fäulnis und dem Bohrwurm zu schützen, andererseits um das die Schnelligkeit der Fahrt beeinträchtigende Ansetzen von Muscheln und Meerespflanzen zu verhindern. Die Aufbauten sind höher geworden, und besonders ist der Heckaufbau mit mehreren vorspringenden Galerien übereinander und Seitentaschen reicher ausgebildet. In der Anordnung der Takelage ist insofern eine Neuerung eingetreten, als das Bugspriet aus zwei Teilen zusammengesetzt ist, dem Klüverbaum und dem eigentlichen Bugspriet, und neben den unteren Raasegeln noch zwei Dreiecksegel führt.

Die Takelage ist überaus vervollkommnet und die Segelflächen auf das denkbar höchste Maß durch Oberbramsegel und Leesegel an Auslegern und die Raaen verlängernde Spieren vergrößert.

Die Anzahl der Geschütze ist bedeutend verstärkt, und sind dieselben in drei gedeckten Batterien verteilt. Besonders erwähnenswert sind die auf dem Bugaufbau aufgestellten sogenannten Karronaden, Geschütze besonders schweren Kalibers, 32= und 64=Pfünder.

Mit der Victory ist der Höhepunkt des Linienschiffes und überhaupt des Segelschiffes erreicht. Zwar werden zu Beginn des 19. Jahrhunderts Linienschiffe von noch größeren Dimensionen auf Stapel gelegt. Es beginnt jedoch die Ausnützung der Kraft des Dampfes in die Flotten einzudringen, und war somit durch die völlig veränderte Grundlage, auf der sich die Entwicklung der Schiffahrt fortbewegte, die Segelschiffahrt und somit auch das Linienschiff als stolzester und imposantester Vertreter außer Kurs gesetzt.




UTL AT DOWNSVIEW
D RANGE BAY SHLF POS ITEM C
39 09 15 18 06 024 3